INFORMÁTICA na Escola

David Zumerkorn
Osmir Foltran

BASIC P/ JOVENS E CRIANÇAS

INFORMÁTICA
na Escola
vol. I

A vida é mais vida, quando fazemos da vida algo mais duradouro que a própria vida.

Dedico essa obra aos meus pais, Jacob e Mink por toda dedicação a mim.

E em especial ao Rabino Y. David Weitman, que nos ajudou a transformar a ficção em realidade.

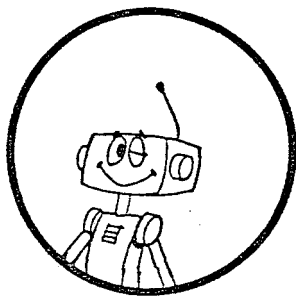
Que D-us lhe dê uma vida longa repleta de satisfações.

David Zumerkorn

Esta obra é dedicada à minha esposa Damaris, e aos meus filhos Thiago e Adalto pelo tempo que não pude dedicar-lhes.

Que D-us lhes abençoe.

Osmir Foltran

David Zumerkorn
Osmir Foltran

INFORMÁTICA na Escola

vol. I

Av. Brig. Faria Lima, 1451/conj. 31 - 01451 - Tel. (011) 813-4555

Coordenação Editorial: Prof. Pierluigi Piazzi
Coordenação Pedagógica: Profa. Betty F. Piazzi
Produção: Profa. Rosa K. Fromer
Gerente Editorial: Rosana de Angelo
Colaboração Técnica: Glauter Fabiano Mikahil
Capa e Ilustração: Durvaly Odilon Nicoletti
Coordenação de Arte: Ana Lúcia Antico
Arte: Sueli Teresinha de Moraes Rojas
Isabella Benetti Prata
Glauter F. Mikahil

Z88i

Zumerkorn, David, 1962–
Informática na escola /David Zumerkorn, Osmir Foltran. — São Paulo : Aleph : Ed. Moderna, 1985.

1. BASIC (Linguagem de programação para computadores) 2. Computadores e crianças 3. Microcomputadores — Programação I. Foltran, Osmir, 1945– II. Título.

17. CDD-651.8024
18. -001.64024054
17. -651.8
18. -001.642
18. -001.6424

85-1738

1. BASIC : Linguagem de programação : Computadores : Processamento de dados 651.8 (17.)
001.6424 (18.)
2. Computadores e crianças 651.8024 (17.)
011.64024054 (18.)
3. Crianças e computadores 651.8024 (17.)
001.64024054 (18.)
4. Microcomputadores : Linguagem de programação : Processamento de dados 651.8 (17.)
001.642 (18.)
5. Microcomputadores : Programação : Processamento de dados 651.8 (17.)
001.642 (18.)

SENHOR PROFESSOR:

Assistindo uma entrevista na TV educativa de S.Paulo ouvi, estarrecido, a explicação do diretor de um colégio que já adotou computadores em larga escala:

"Se o professor diz — imagine um carro se movendo — você é obrigado a imaginar. Se o professor tem um computador na sala, pode colocar este carro na tela e você vê o carro se movendo sem precisar imaginar nada".

Meu D-us! Se esta fosse uma das finalidades do computador (eliminar o poder de imaginação da criança e do jovem) então ele deveria ser banido de todas as salas de aula do país!

Na realidade o microcomputador, em mãos competentes, mais preocupadas com a didática e menos com o "marketing", pode ser um instrumento de ensino maravilhoso, enriquecendo a estrutura intelectual dos alunos e não tolhendo-os ou imbecilizando-os.

Para isso, porém, é indispensável que haja um diálogo entre o aluno e a máquina, para que ele não se torne vítima de um "software" nem sempre elaborado com critérios realmente pedagógicos.

Para que exista este diálogo, no qual o próprio aluno digita e CRIA curtos programas para receber a resposta imediata do computador, é necessário que ele esteja alfabetizado em alguma linguagem.

Apesar de todas as considerações pedagógicas que favorecem a linguagem LOGO, o BASIC está se tornando a "segunda língua" de muitos jovens brasileiros, principalmente por ser a linguagem da maioria dos microcomputadores pessoais, inclusive do TK 85, equipamento utilizado neste livro.

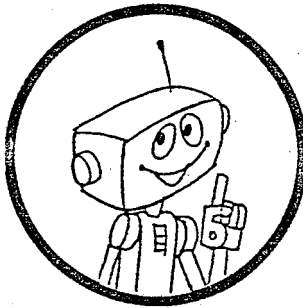
A alfabetização do jovem no BASIC se torna então indispensável para que tanto ele quanto SEUS PROFESSORES possam criar livremente durante o aprendizado de outras matérias, em Ciências, Geografia, História, Matemática, Geometria, Língua Portuguesa, etc.

Este livro deve ser utilizado pelo aluno em frente a um TK 85 ligado (com pequenas restrições pode-se usar o TK 82/83 ou CP 200). Até 2 alunos podem utilizar um único micro sem inconvenientes. Se forem colocados 3 alunos por máquina é indispensável uma supervisão bem atuante de maneira a não deixar nenhum deles marginalizado no processo de interação com o micro.

Se houver necessidade de maiores esclarecimentos e apoio, pedimos ao mestre para que entre em contacto com nossa editora para receber, inclusive, informações sobre o livro do mestre.

Mãos à obra, então, sem preconceitos contra o microcomputador, mas também sem entusiasmos fúteis ditados principalmente pelos modismos e pelas premências mercadológicas!

Prof. PIERLUIGI PIAZZI

ÍNDICE

DAVID ZUMERKORN, 23, Engenheiro Industrial Mecânico, aluno do curso de Pós-Graduação da POLI-USP, e OSMIR FOLTRAN, 42, Engenheiro Civil.

Ambos formados em Piracicaba S.P. se conheceram quando David foi convidado a estagiar numa empresa de renome em Piracicaba. Na época Osmir era responsável pelo departamento de Cálculo Estrutural onde utilizava computadores.

David que fora Monitor de Cálculo Diferencial e Integral na universidade durante dois anos, também possuía grandes conhecimentos na área de informática.

Resolveram juntos criar uma escola de computação especializada em crianças, a MICROBOYS, donde com base num longo contato com as crianças escreveram o A Informática na Escola, base do ensino de computação na referida escola.

Lidar com crianças foi uma experiência gratificante para ambos, e mais gratificante ainda foi produzir um material didático que tanta aceitação teve entre os pequenos alunos.

INTRODUÇÃO

O homem através dos tempos, teve que desenvolver uma série de instrumentos que nada mais são que extensões de nossos sentidos e músculos.

Caso nós não tivéssemos inventado os instrumentos, não estaríamos no grau de desenvolvimento tecnológico ao qual atingimos hoje.

Dessa forma o homem foi obrigado a inventar um instrumento que fizesse cálculos com extrema eficiência e rapidez.

Daí surgiu o computador, o cérebro eletrônico.

Um número razoável dessas pessoas, inclusive crianças e jovens, têm conhecimento do computador através dos meios de comunicação e ficção científica, que parecem ser máquinas fantásticas, capazes de realizar feitos extraordinários, que podem pensar por si próprias, mas que na realidade, só e sempre serão meros escravos na mão daquele que é a mais desenvolvida máquina do universo, pois ele tem a alma, o dom divino da criação: o "Homem".

Vamos a uma pergunta, que a maioria das pessoas iniciantes em computação fazem:

— O computador faz tudo?

Se pensarmos que um simples movimento de nosso dedo indicativo, resulta numa complexa equação matemática para que possamos representá-lo, imagine então os movimentos que fazemos durante apenas uma hora de nossa vida!

Enquanto que nosso cérebro controla nossos músculos com a maior facilidade, para que possamos nos movimentar, o melhor computador do mundo não o faria com tal perfeição.

Os computadores não possuem sentimento, não são inteligentes e obedecem completamente a vontade de seu programador.

Caso não haja um programa, o computador não realiza nada.

Agora vem o mais interessante.

— O computador é importante para mim?

Pense bem, como seria possível, por exemplo, dar o resultado dos ganhadores da loto ou loteria esportiva, depois de algumas horas após o sorteio se não tivéssemos o computador para nos auxiliar.

Caso esse não existisse seria necessário uma quantidade tão grande de pessoas, que encheria o Maracanã, e além disso essas pessoas cometeriam erros.

Em uma grande quantidade de profissões o computador é uma ferramenta indispensável como por exemplo:

O engenheiro que não souber computação dificilmente irá dimensionar máquinas ou edifícios com a rapidez e segurança de cálculo, como um que saiba.

Na medicina e outras profissões da área de saúde, o médico, a enfermeira ou o dentista, tem que cada vez mais, se adaptar ao computador a fim de que possam ter armazenados históricos de seus pacientes, ou até mesmo realizar um pré-diagnóstico a respeito dos mesmos.

E em áreas até como artes plásticas, cinema e atletismo, o computador está presente.

Nós acreditamos que as pessoas que não souberem programar, ou seja, dar uma seqüência de ordens ao computador, dentro de dois ou três anos, vão se sentir inferiorizadas no dia-a-dia, tanto no trabalho quanto no lazer.

E é em função disto que as crianças desde já, devem se sentir amigas dos computadores. Devem saber como manipular um computador de uma forma viável, o que fará com que atinjam um alto benefício para a sua formação.

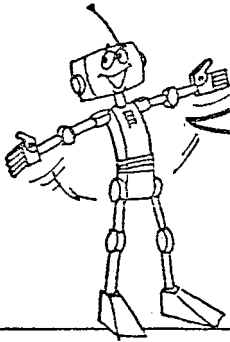
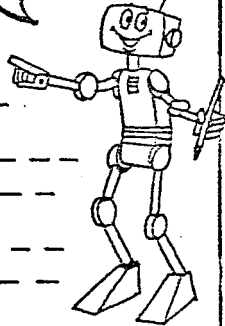
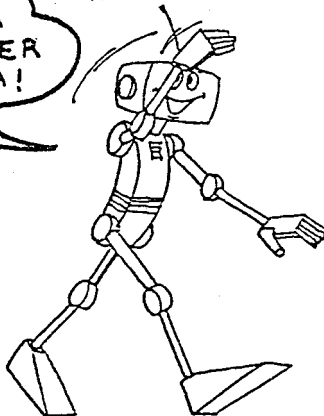
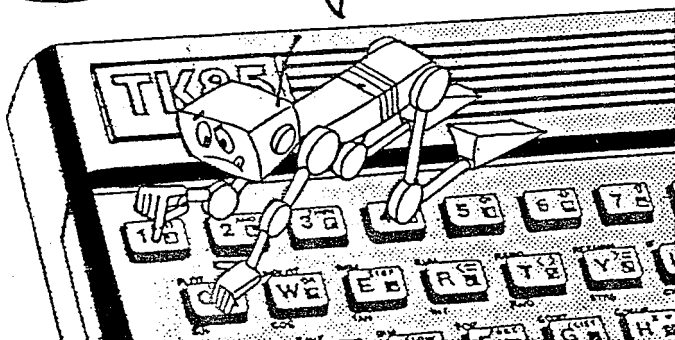
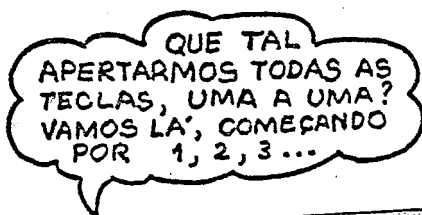
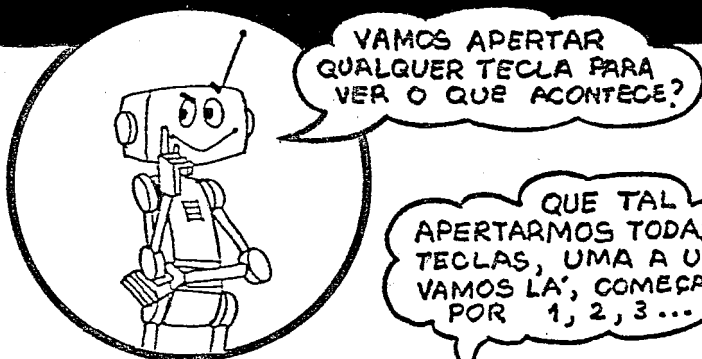
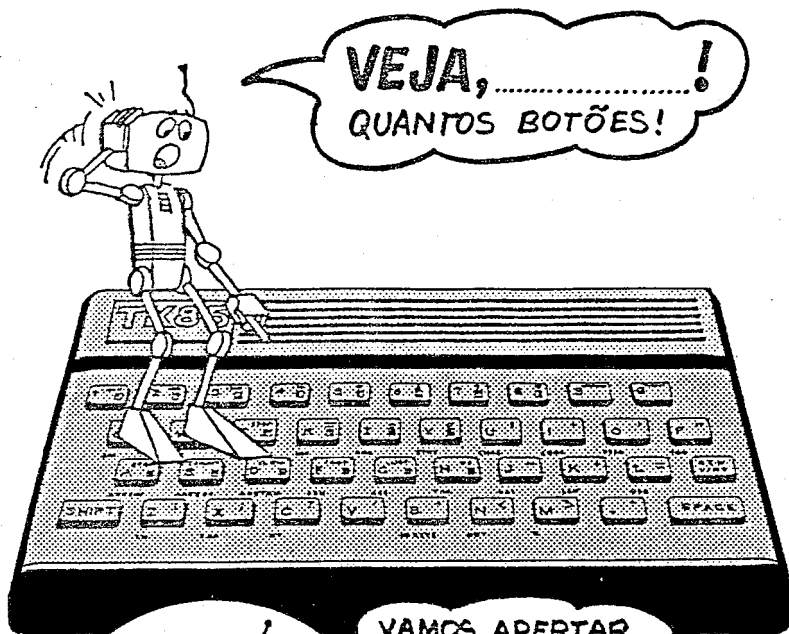
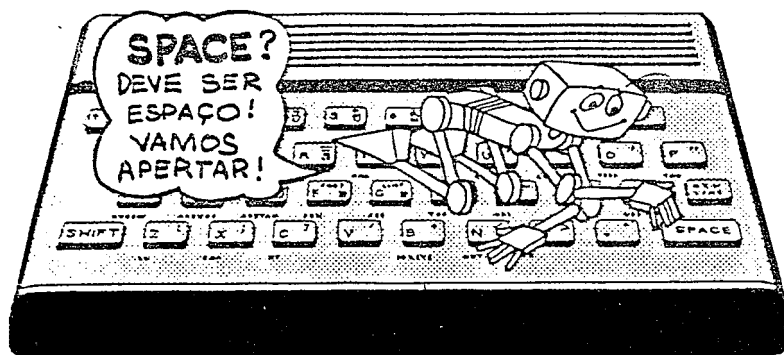
E é por isso que escrevemos este livro, para que as crianças saibam utilizar o seu pequeno TK (CP200, AS1000, RINGO, ...), de uma forma gostosa e fácil de aprender.

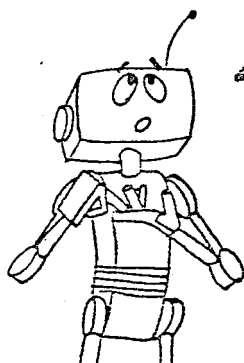
A teoria foi de tal forma detalhada que crianças que lêem e escrevem gastarão pouco tempo de estudo para apreendê-la.

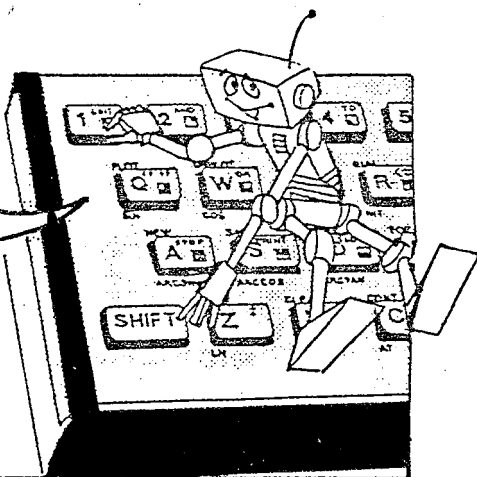
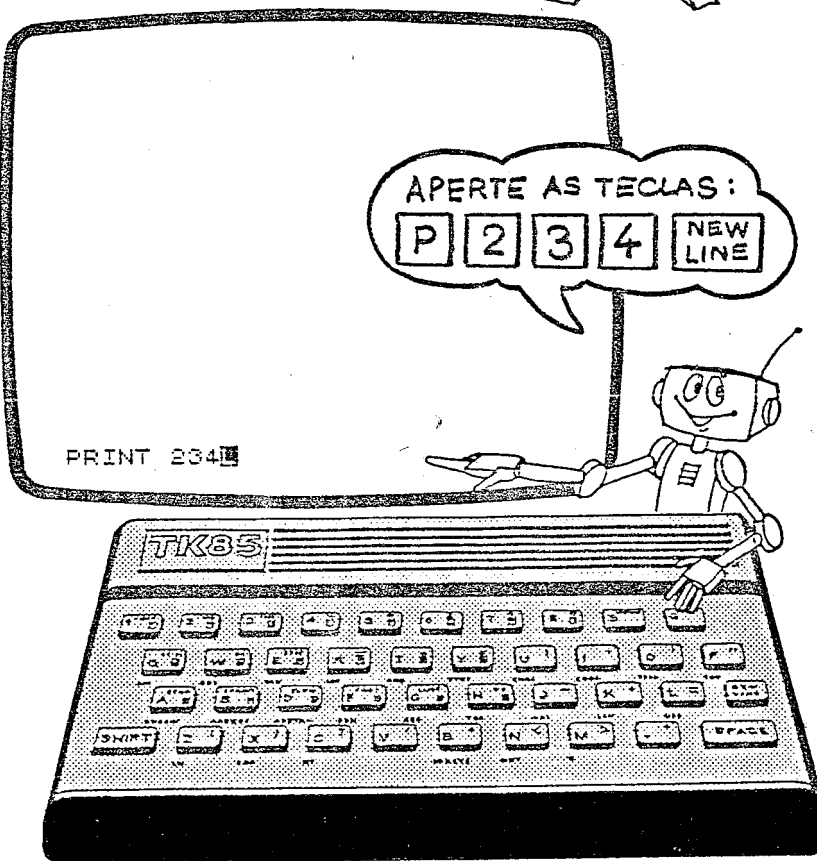
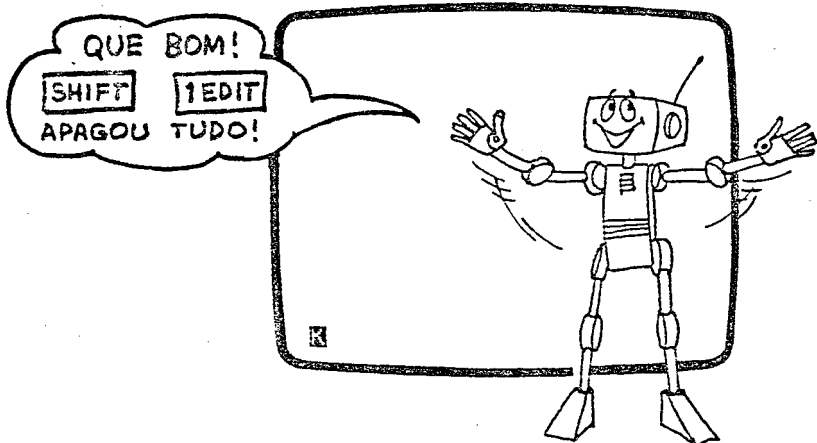
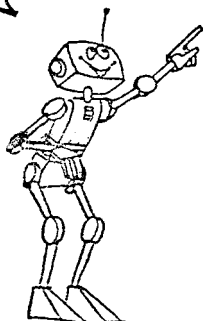
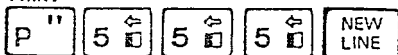
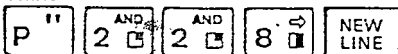
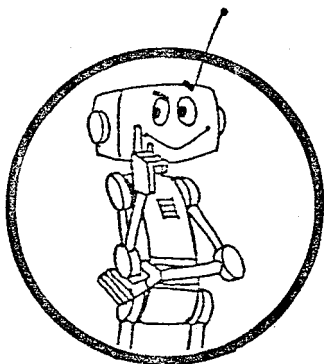
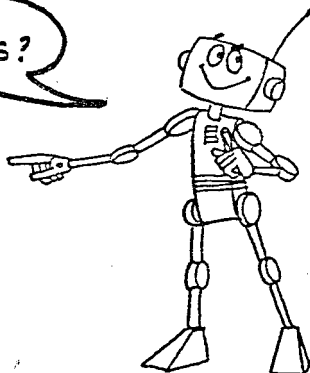
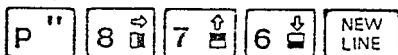
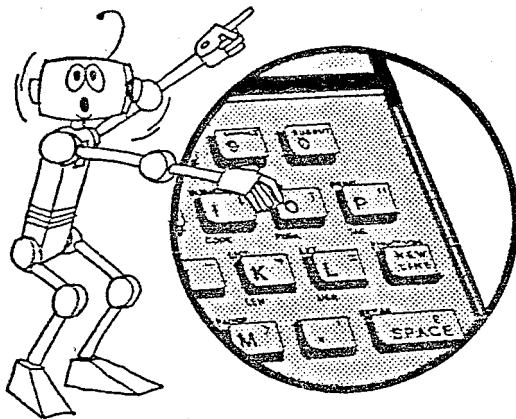
Foi um trabalho árduo, que levou meses e meses até atingirmos o que você vai ver nas páginas seguintes.

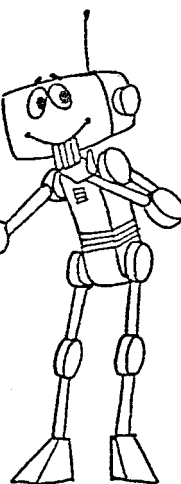
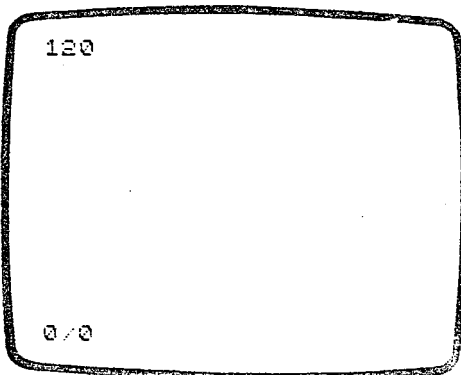
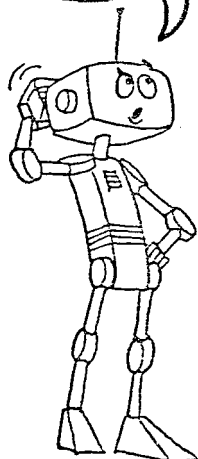
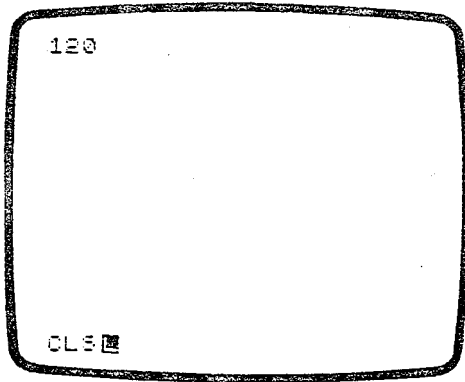
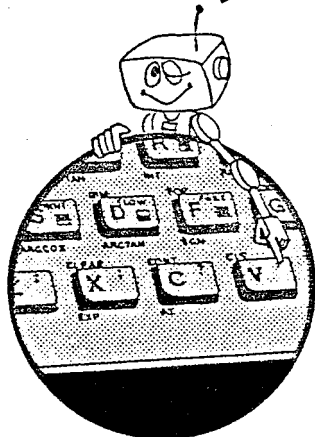
Bom divertimento . . .

David e Osmir

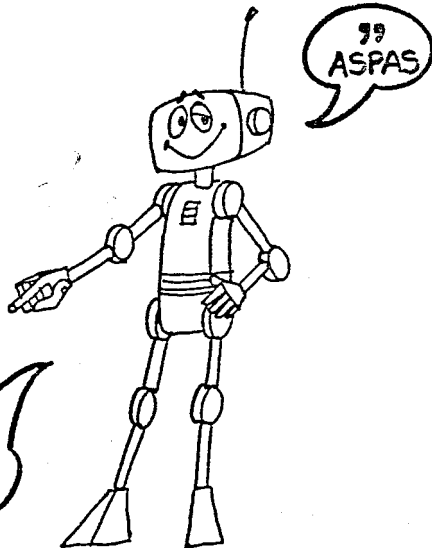
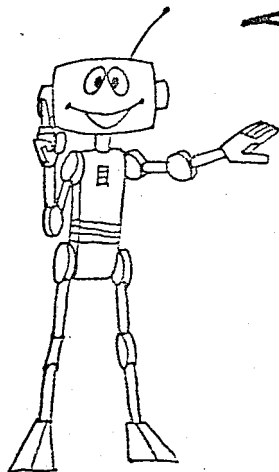
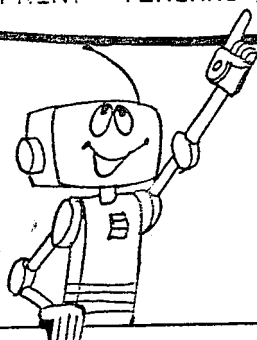
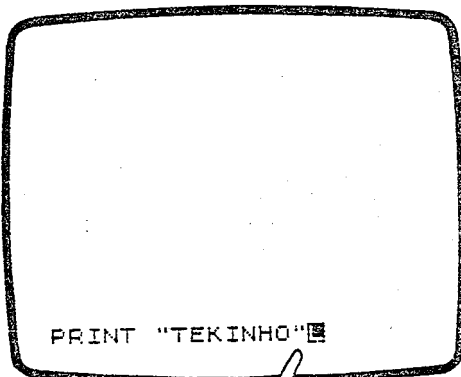
1

OLÁ!
MEU NOME É
TEKINHO!
ESCREVA O SEU NOME PARA NOS TORNARMOS AMIGOS!
NOME
IDADE
ENDEREÇO:
VAMOS AGORA APRENDER A MEXER NESTA MÁQUINA!

VEJA, ...!
QUANTOS BOTÕES!
TK85
VAMOS APERTAR QUALQUER TECLA PARA VER O QUE ACONTECE?
QUE TAL APERTARMOS TODAS AS TECLAS, UMA A UMA? VAMOS LÁ, COMEÇANDO POR 1, 2, 3...
TK85

SHIFT RUBOUT 0 apaga de um em um.

SPACE £	significa espaço em branco.

VAMOS ESCREVER UM MONTÃO DE COISAS: O NOME DA MAMÃE, DO PAPAI, DA VOVÓ, DO VOVÔ... NÃO ESQUEÇA DE ESCREVER O MEU: "TEKINHO"!

EXPERIMENTE SEGURAR SHIFT APERTADA E PRESSIONE EDIT

QUE BOM!
SHIFT 1 EDIT
APAGOU TUDO!
K
APERTE AS TECLAS:
P 2 3 4 NEW LINE
PRINT 234
TK85
SHIFT
SPACE

OBA!! APARECEU NO ALTO DA TELA!
234
0/0
VAMOS TENTAR FAZER COM OUTROS NÚMEROS?
PRINT P " 5 5 5 NEW LINE
PRINT P " 2 AND 2 AND 8 NEW LINE
PRINT P " 8 7 6 NEW LINE
PRINT P " significa imprimir.
Tente imprimir 120 na tela usando a letra O.

OBS.:
VEJA BEM A DIFERENÇA:
número zero: Ø
letra O: O

Então vamos corrigir:

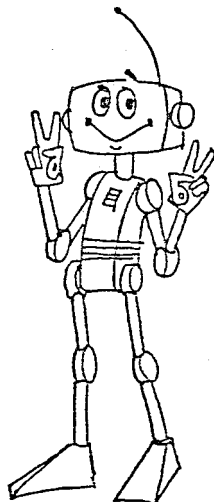
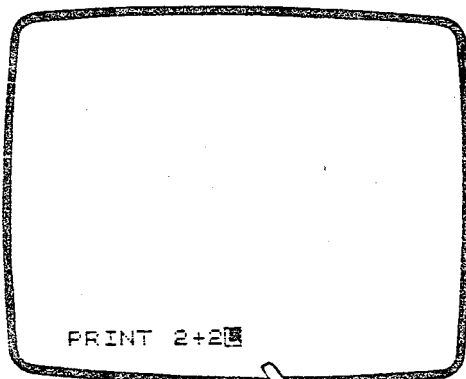
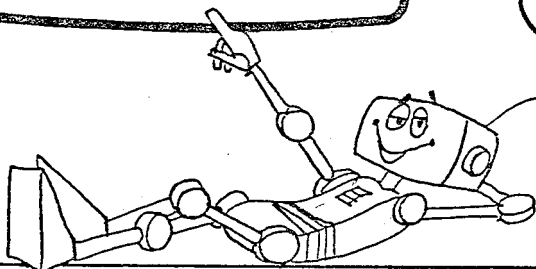
P " 12Ø NEW LINE

Para apagar apertamos as teclas: CLS [V /] FUNCTION [NEW LINE]

CLS [V /] significa limpar a tela

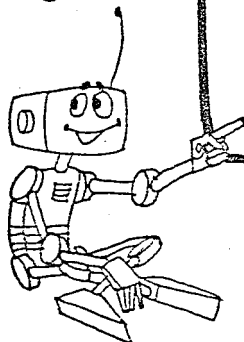
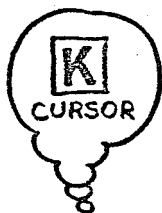
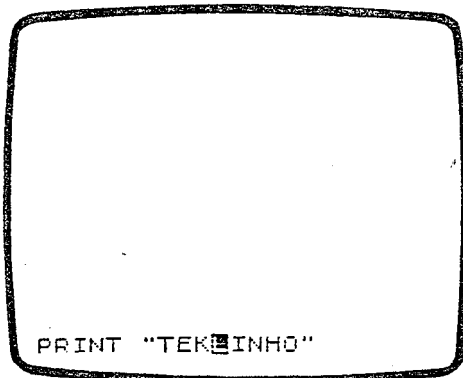
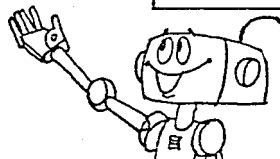
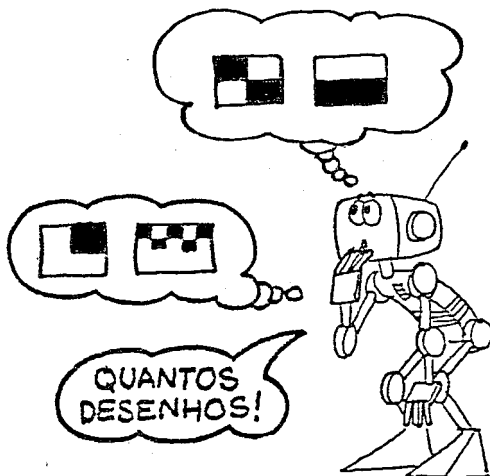
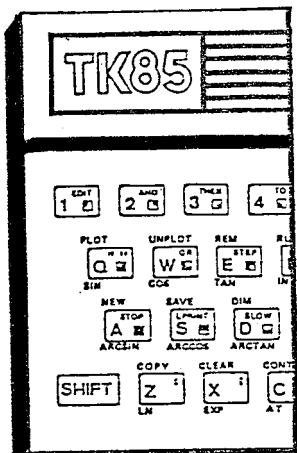
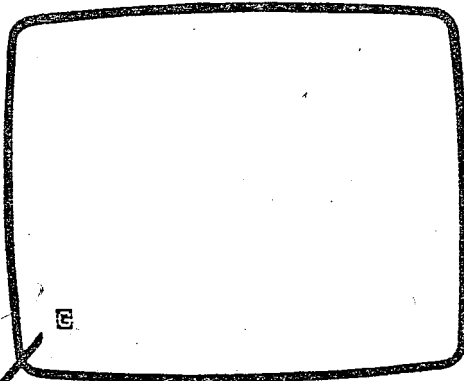
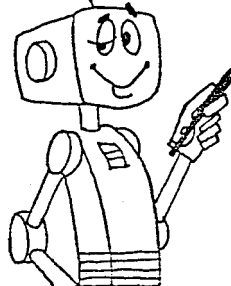
CLS limpa a tela

Vamos brincar com a tecla SHIFT ?
Mantenha SHIFT apertada e pressione outras teclas:

Brincando com os nomes dos amiguinhos:

```
PRINT "PAULINHO"          NEW LINE
PRINT "THIAGO"            NEW LINE
PRINT "ANTONIO CARLOS"    NEW LINE
PRINT "ALEPH"             NEW LINE
PRINT "TK 85"             NEW LINE
```

PRINT significa imprimir.

Veja como é fácil:

EXERCÍCIOS

PRINT 4+10	NEW LINE
PRINT 5-2	NEW LINE
PRINT 3+3+2	NEW LINE
PRINT "3+1=";3+1	NEW LINE
PRINT "10-5=";10-5	NEW LINE

Escreva PRINT "TEKINHO" mas não aperte [NEW LINE]

Agora mantenha [SHIFT] Pressionado e aperte [5 ⇦] várias vezes.

O que acontece usando [SHIFT] [8 ⇨] ??????

TK85
QUANTOS DESENHOS!
Vamos brincar com os DESENHOS?
Mantenha SHIFT pressionado e aperte 9
COM SHIFT GRAPHICS 9 O CURSOR VIRA G
MANTENHA SHIFT PRESSIONADO E APERTE AS TECLAS COM DESENHOS: T S F ETC...
Para apagar tudo aperte
NEW LINE e SHIFT EDIT 1

1 — Suponha que você escreveu o nome da mamãe,e quer colocá-lo no alto da tela. O nome deve estar entre aspas?

----

2 — Agora que o nome da mamãe foi para o alto da tela,como apagá-lo?

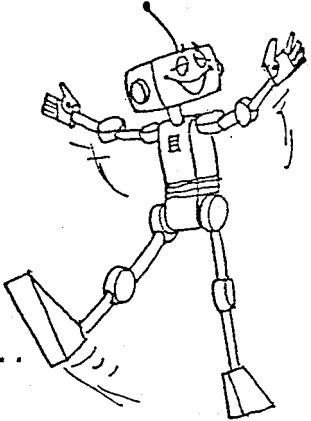
----

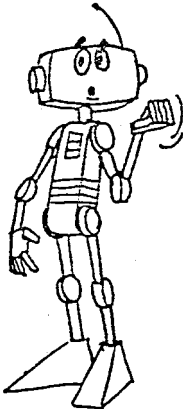
3 — Suponha que você quer saber quanto é 12+7 e usa aspas. Está certo?

----

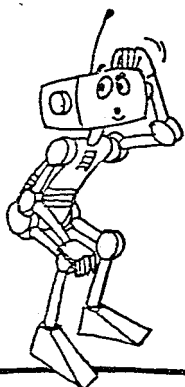
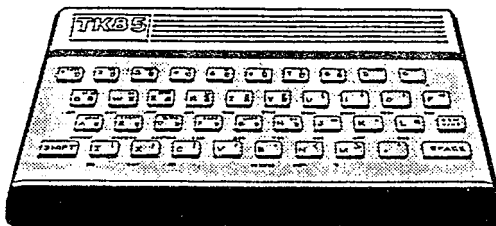
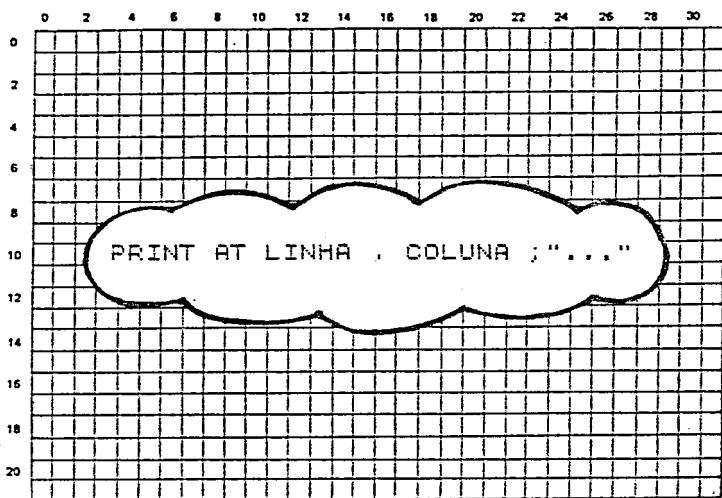
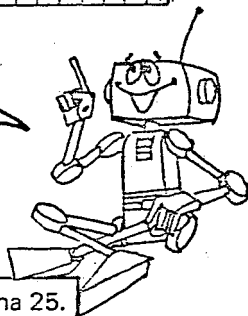
4 — Escreva na frente o significado de:

PRINT [P "] ----------	[SHIFT] [RUBOUT 0] ----------
BREAK [SPACE £] ----------	[SHIFT] [EDIT 1] ----------
CLS [V] ----------	[SHIFT] [P "] ----------

QUANTAS COISAS PODEMOS FAZER USANDO PRINT !!

```
PRINT "............TEKINHO......
......." [NEW LINE]

PRINT "1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ▓▓▓▓▓▓▓▓▓
...............TEKINHO.."
```

ESCREVER BEM NO MEIO DA TELA ? COMO?!

TEKINHO

Podemos fazer como mostra abaixo:

```
PRINT "........................
................................
................................
................................
................................
................................
................................
................................
................................
................................
..................TEKINHO" [NEW LINE]
```

UUFA! QUANTOS PONTINHOS!
PREFIRO USAR PRINT AT !
TK85
Inverte a posição
PRINT
OBS.: Para ativar CONT C ? AT o cursor deve estar em
Primeiro, apertamos as teclas: PRINT P " TAB SHIFT FUNCTION NEW LINE
PRINT AT
Agora apertamos CONT C ? AT
PRINT AT 9.10:"TEKINHO"
Completamos e apertamos o comando: NEW LINE

Os micros, da linha SINCLAIR, dividem a tela da TV em 22 linhas e 32 colunas.

SHIFT | NEW LINE | AT

PRINT AT 21,10;"TEKINHO" ▮ NEW LINE

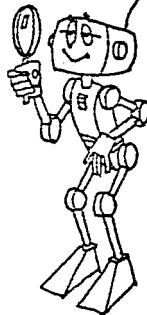
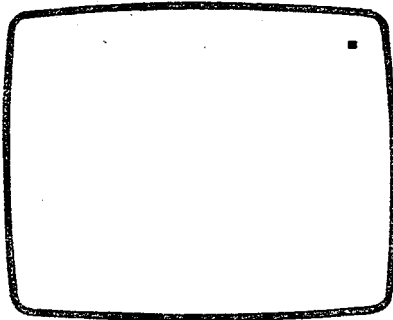
Vamos agora, colocar um pontinho na linha 5 e coluna 25.

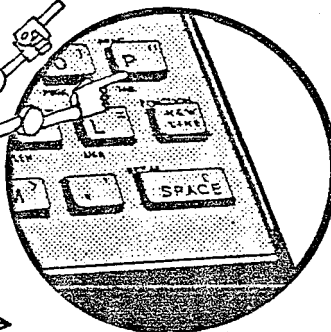
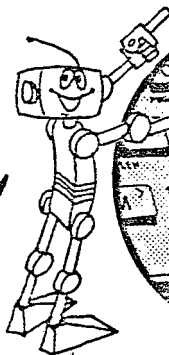
PRINT AT 5,25;".";▮ NEW LINE

Colocar a palavra AMOR na linha 21, coluna 2.

PRINT AT 21,2;"AMOR"▮ NEW LINE

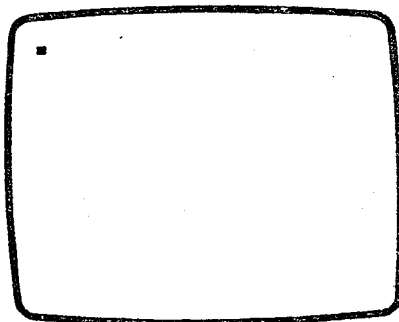
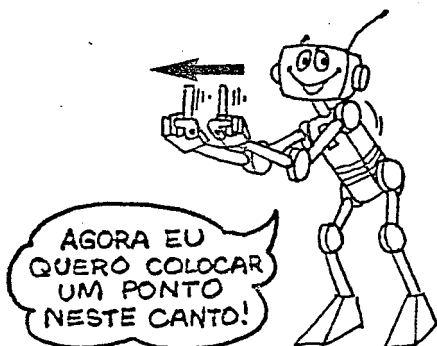
Colocar a sigla TK85 na linha 12, coluna 5.

PRINT AT 12,5;"TK85"

Existem três maneiras:

```
PRINT AT
PRINT " (30 ESPAÇOS)."
PRINT TAB
```

Aqui estão as três maneiras:

a) `PRINT TAB 31;"."` NEW LINE

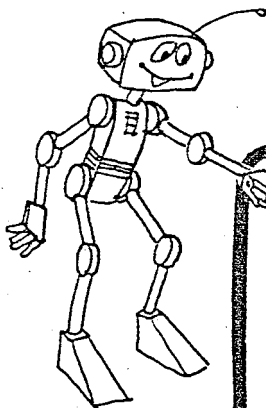
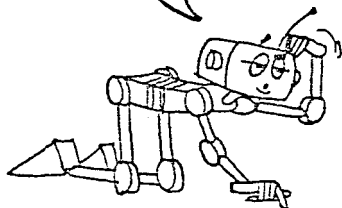
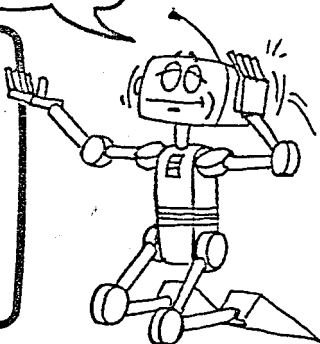
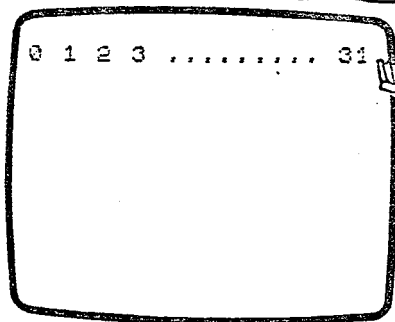
b) `PRINT AT 0,31;"."` NEW LINE

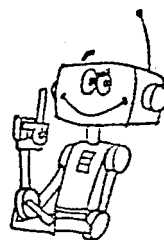
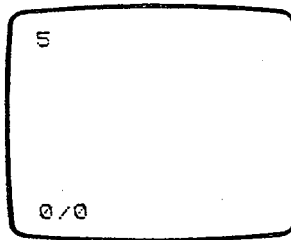
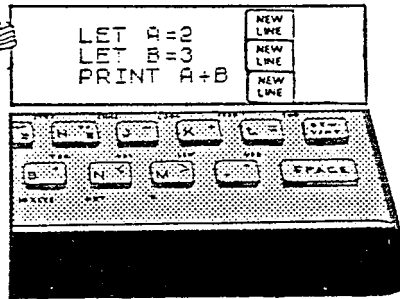
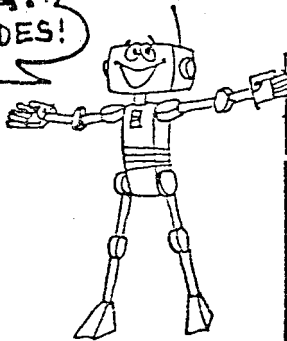
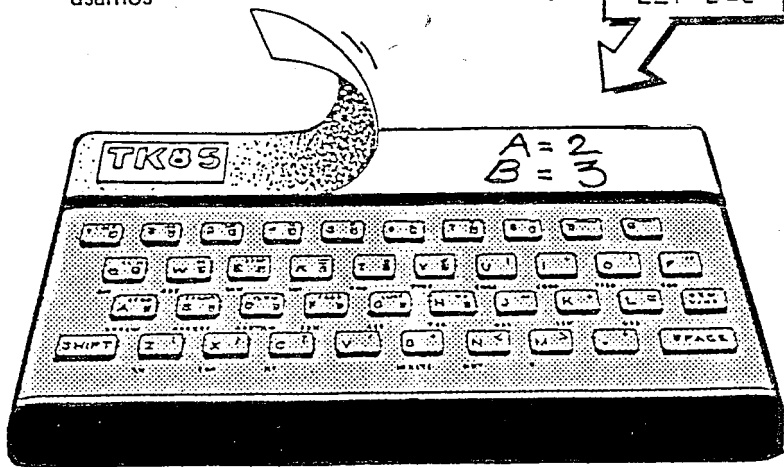
c) `PRINT "(30 ESPAÇOS)."` NEW LINE

A maneira mais fácil é: `PRINT "."` NEW LINE

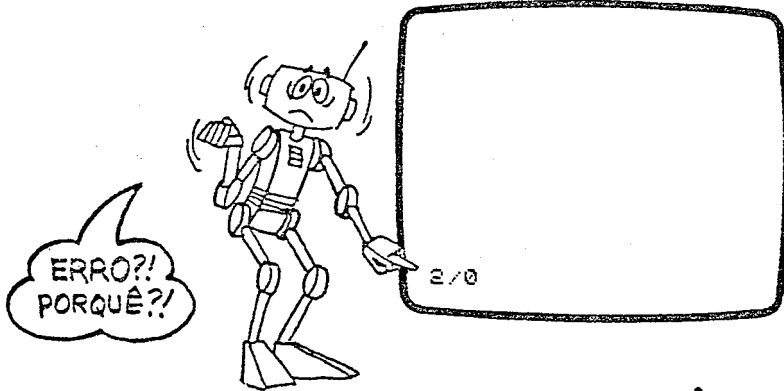
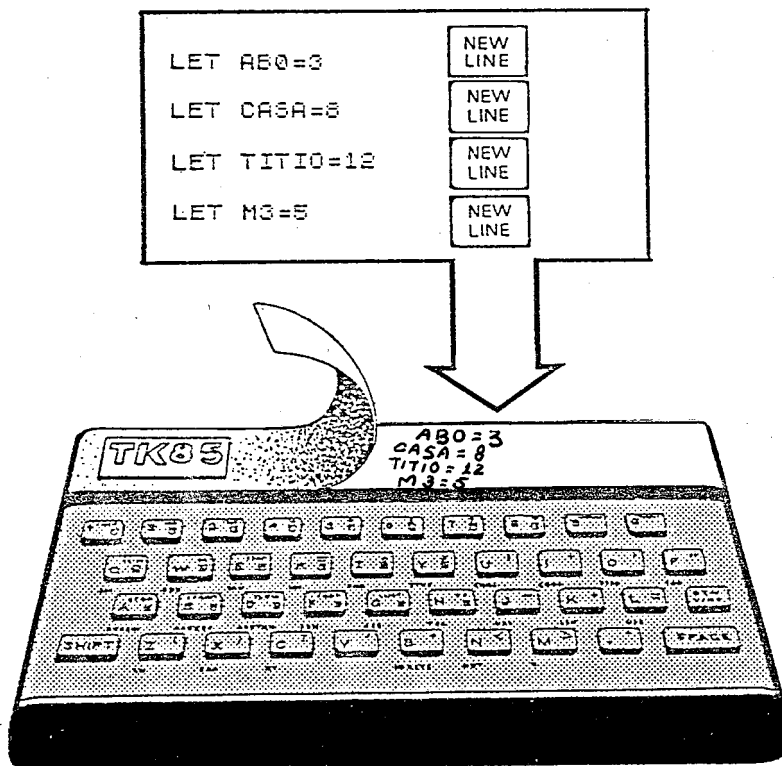
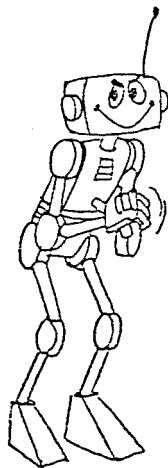
Porém podemos usar:

```
PRINT AT 0,0;"."  NEW LINE
PRINT TAB 0;"."   NEW LINE
```

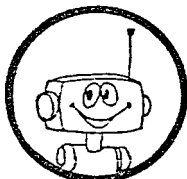
EXEMPLOS:

```
PRINT TAB 10;"MICROBOYS"
PRINT TAB 15;"BASIC"
PRINT TAB 25;"÷"
```

Cometemos um erro que o TK conhece como CÓDIGO B.

OBS.: Sempre que usarmos coluna maior que 31 o TK acusa CÓDIGO B.

```
PRINT AT 2,35;"."■   NEW LINE
PRINT AT 15,50;"TK"■ NEW LINE
```

O micro guardou em sua memória quando usamos →

SERÁ QUE A=2 E B=3 CONTINUAM GUARDADOS NA MEMÓRIA DO MICRO?
MANDE O MICRO IMPRIMIR NA TELA:
PRINT A NEW LINE
PRINT B NEW LINE
Agora que já conhecemos, vamos brincar com o micro: LET L =
LET C=1 NEW LINE
LET D=6 NEW LINE
PRINT C+D NEW LINE
7
0/0
PRINT C+C NEW LINE
2
0/0
PRINT "C+C=";C+C NEW LINE
PRINT "D+D";D+D NEW LINE
PRINT "D+C+D=";D+C+D NEW LINE
C+C=2
0/0

Faça: PRINT E [NEW LINE]

O TK recebe os nomes, que podem ser letras misturadas com números junto com os valores dados.

```
LET AB0=3        NEW LINE
LET CASA=8       NEW LINE
LET TITIO=12     NEW LINE
LET M3=5         NEW LINE
```

```
LET PAULO=2     NEW LINE
LET PEDRO=5     NEW LINE
LET TAIZ=3      NEW LINE
LET RUI=7       NEW LINE
```

Pronto. Agora podemos somá-los ou subtraí-los:

```
PRINT TAIZ+RUI      NEW LINE   = ____
PRINT PAULO+RUI     NEW LINE   = ____
PRINT PEDRO-TAIZ    NEW LINE   = ____
```

```
PRINT LUIS   NEW LINE
```

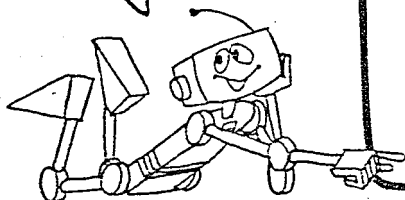
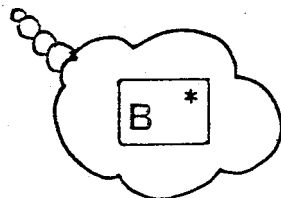
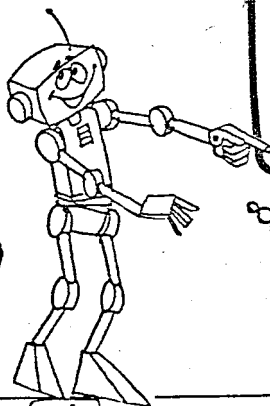
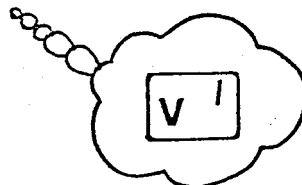
2/0

O erro 2 apareceu porque não fornecemos um valor para LUIS.

```
LET LUIS=20   NEW LINE
```

Pronto. Agora podemos executar.

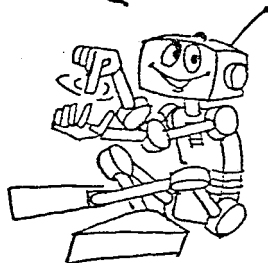
```
PRINT LUIS   NEW LINE
```

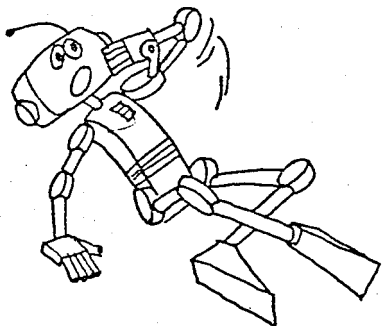
Para fazermos uma multiplicação
5 x 3 = 15
como faremos no micro?
É FÁCIL!
PRINT 5 * 3 NEW LINE
PRINT 5*3
ALGUNS EXEMPLOS:
2 x 4 → PRINT 2*4 NEW LINE
7 x 3 → PRINT 7*3 NEW LINE
B *
Agora eu quero dividir:
12 : 2 = 6
PRINT 12/2
TAMBÉM É FÁCIL!
V /
/ = símbolo de DIVISÃO

ALGUNS EXEMPLOS:

```
PRINT 12/3
PRINT 4/2
```

SERÁ QUE PODEMOS MULTIPLICAR E DIVIDIR PALAVRAS MISTURADAS COM NÚMEROS ?

Podemos sim, vejam:

```
LET PAULO=2 [NEW LINE]
PRINT 2*PAULO [NEW LINE]
PRINT PAULO+10 [NEW LINE]
PRINT 10/PAULO [NEW LINE]
```

OBS.: Sempre que dermos um valor a uma variável, ela passa a ser um número.

VARIÁVEL significa tudo aquilo que varia conforme nossa vontade.

EXEMPLO:
Eu quero que o nome PAULO seja 10.

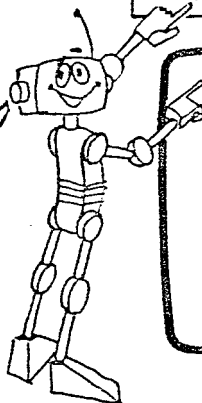
```
LET PAULO=10 [NEW LINE]
```

ou eu quero que seja 12.

```
LET PAULO=12 [NEW LINE]
```

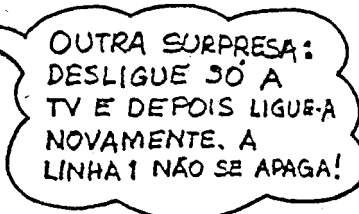
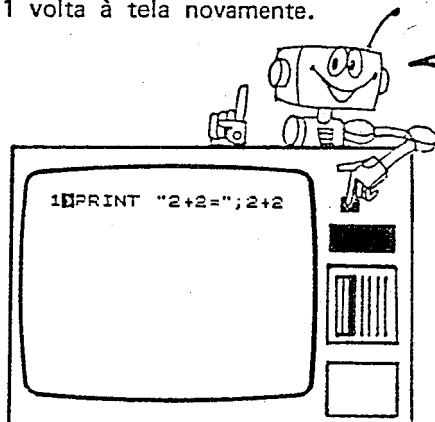
ou eu quero que seja 220.

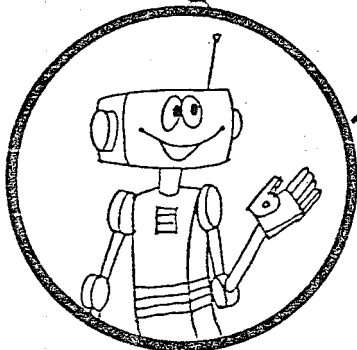
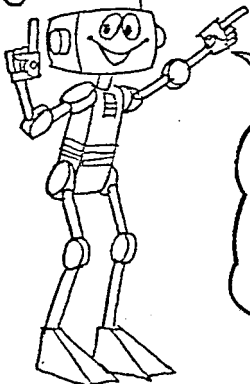
```
LET PAULO=220 [NEW LINE]
```

PRINT "2+2=";2+2 NEW LINE
É INTERESSANTE OBSERVAR QUE TUDO QUE ESTÁ ENTRE ASPAS SAI IGUALZINHO NA TV!
2+2=4
0/0
Por Exemplo: "2+2" não se alterou.
Vamos então colocar o número 1 na frente para ver o que acontece:
2+2=4
1 PRINT "2+2=";2+2
Aperte agora o comando NEW LINE
CURSOR AUXILIAR
TRANSFERIDO PARA O ALTO?
1PRINT "2+2=";2+2
K

Aperte as teclas [R] [NEW LINE]

RUN significa execute, corra, ande . . .

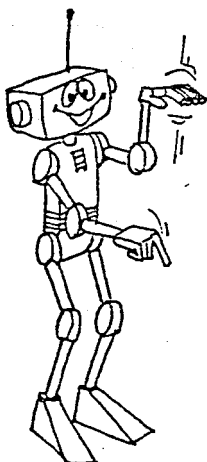
Aperte [R] [NEW LINE] quantas vezes você quiser e observe que o micro executa a operação 2+2.

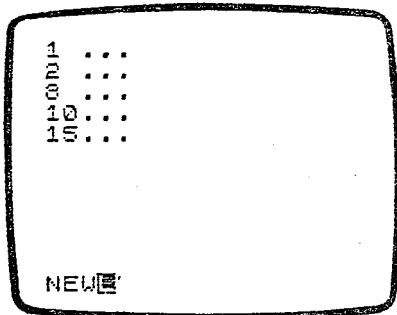
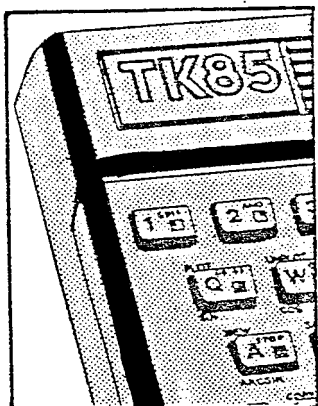
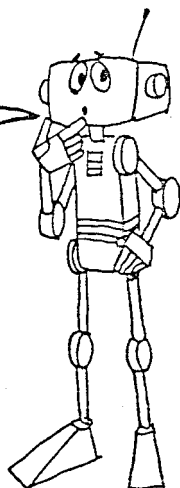
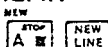
Agora uma surpresa: aperte [NEW LINE] que a linha 1 volta à tela novamente.

A linha 1 está arquivada na memória do micro.

CURSOR AUXILIAR
1 PRINT "2+2=";2+2
É SÓ APERTAR NEW LINE QUE A LINHA REAPARECE!
VAMOS COLOCAR OUTRAS LINHAS?
5 PRINT "TK 85" NEW LINE
8 PRINT "BRASIL" NEW LINE
1 PRINT "2+2=";2+2
5 PRINT "TK 85"
8 PRINT "BRASIL"
0/8
AGORA APERTO R NEW LINE
CURSOR AUXILIAR
PARA EXECUTAR VÁRIAS VEZES APERTO R NEW LINE VARIAS VEZES.
NÃO ESQUEÇA QUE APERTANDO NEW LINE AS LINHAS REAPARECEM.

Vamos colocar mais linhas?

```
10 PRINT "10+10=";10+10 NEW LINE
15 PRINT "SÃO PAULO" NEW LINE
```

Aperte SHIFT 1 EDIT e pronto. Agora você pode modificar a linha 15 caso desejar!

Aperte SHIFT 7 ⇧ várias vezes e observe o cursor auxiliar subir.

SHIFT 6 ⇩

O cursor auxiliar desce.

PARA APAGAR
APERTE NEW A (STOP) NEW LINE

RECORDANDO:

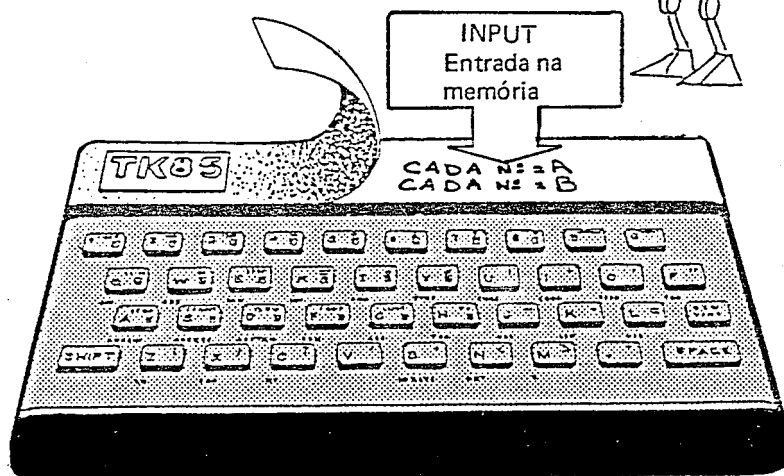
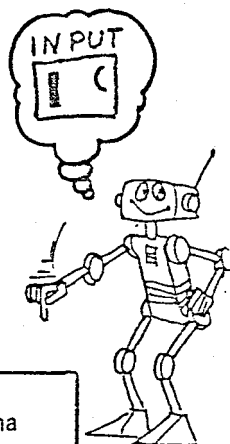
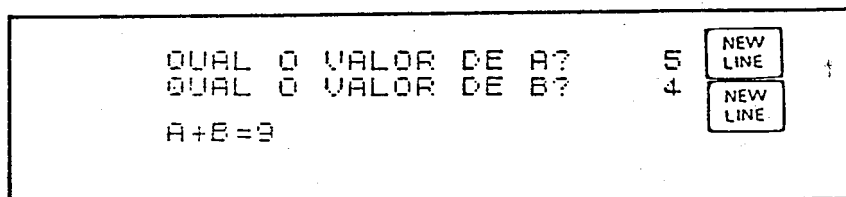
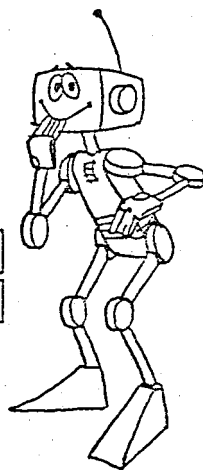
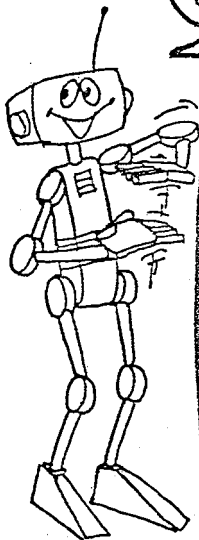
SHIFT 7 ⇧ O cursor auxiliar sobe.

SHIFT 1 EDIT Edita a linha que está com o cursor auxiliar.

SHIFT 6 ⇩ O cursor auxiliar desce

NEW A (STOP) NEW LINE Apaga tudo (inclusive as linhas).

CLS V / NEW LINE Apaga somente a tela da TV.

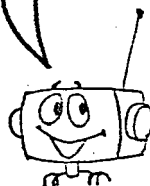
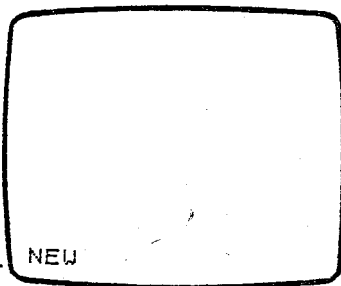
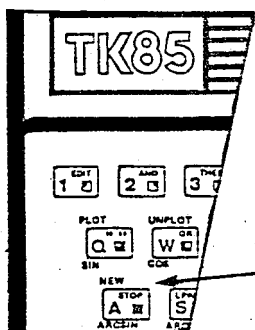
Agora, vamos fazer nosso primeiro programinha. Transporte as linhas como já aprendemos, para o alto da tela.

Vejamos como funciona INPUT. Execute nosso programinha com [RUN R] [NEW LINE]

```
QUAL O VALOR DE A?     5   [NEW LINE]
QUAL O VALOR DE B?     4   [NEW LINE]

A+B=9
```

Faça o programa rodar com R NEW LINE

```
QUAL O VALOR DE A? ——> 8 [NEW LINE]
QUAL O VALOR DE B? ——> 3 [NEW LINE]
A+B=11
A-B=5
```

EXERCÍCIO:

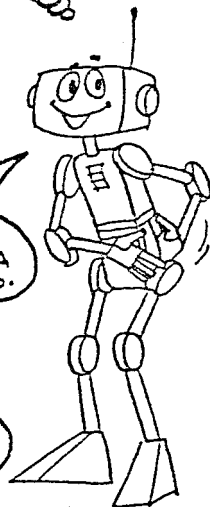
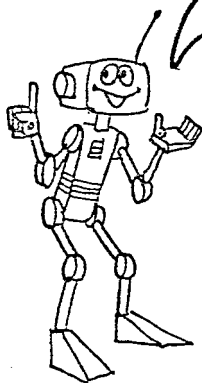
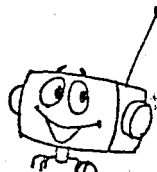
Complete usando o microcomputador.

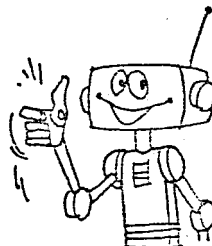
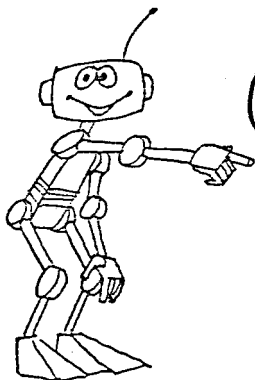
```
1)A?——>12    B?——> 6    A+B=    A-B=
2)A?——>20    B?——>15    A+B=    A-B=
3)A?——> 3    B?——> 2    A+B=    A-B=
```

Lembre-se que podemos desligar a TV sem alterar o programa, pois o programa está arquivado na memória do micro.

Para apagar apertamos [NEW / STOP A] [NEW LINE] e pronto. Já podemos colocar um novo programinha.

```
10 PRINT "COMO VOCE SE CHAMA?"
15 INPUT A$
```

O comando ——> NEW elimina tudo que existia na memória do computador. É como se tivéssemos desligado o computador.

10 PRINT "COMO VOCE SE CHAMA?"
15 INPUT A$
20 PRINT "BONITO NOME, ";A$
$
AAH! PARA NOMES, PALAVRAS, SIGLAS ETC USAMOS $ PARA DIFERENCIAR DOS NÚMEROS.
ÓTIMO! VAMOS TESTAR NOSSO PROGRAMA. APERTE RUN R NEW LINE
COMO VOCE SE CHAMA? - LUIS NEW LINE
BONITO NOME, LUIS NEW LINE
Gostou? Então rode novamente.
RUN R
NEW LINE
LEMBRE-SE: PARA QUE AS LINHAS REAPAREÇAM DEVEMOS APERTAR NEW LINE
Para apagar tudo,
NEW
STOP
A
NEW LINE

MAIS UM PROGRAMINHA

```
12 PRINT "NOME DO PAPAI"
14 INPUT P$
16 PRINT AT 15,5;P$
18 PRINT AT 17,5;P$
19 PRINT AT 19,5;P$
```

Faça o programa acima e rode-o, sempre usando [RUN R] [NEW LINE]
Coloque o nome do papai e aperte [NEW LINE]

Vamos colocar mais algumas linhas?

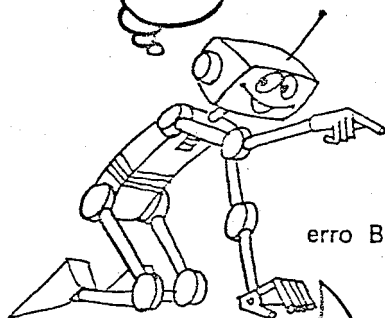
```
22 PRINT AT 10,2;P$ [NEW LINE]
26 PRINT AT 12,8;P$ [NEW LINE]
```

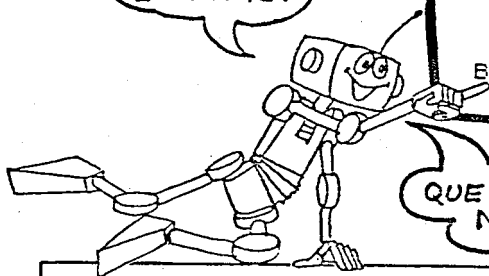
Agora faça o programa rodar. Coloque o nome do papai e

Podemos colocar mais linhas em nosso programa. Tente fazer isto!

NÃO APAGUE O PROGRAMA AINDA.

Coloque mais esta linha:

```
17 PRINT AT 8,40;P$
```
NEW LINE

Agora rode o programa RUN NEW LINE

Para rodar R NEW LINE

ERRO B → veja nas páginas 49 e 131

Apague o programa anterior e faça este:
10 PRINT "ENCHENDO A TELA OCORRE ERRO 5"
20 RUN
ERRO 5
Faça rodar com RUN. NEW LINE
ENCHENDO A TELA OCORRE ERRO 5
5/10
ENCHEU A TELA ATÉ A LINHA 21
Vamos colocar mais uma linha no programa, mas usando GRAPHICS. 9
12 PRINT "ULTIMA LINHA"
NEW LINE
QUE LEGAL! VAMOS COLOCAR MAIS LINHAS?
Agora rode o programa.
RUN NEW LINE
Colocar mais linhas somente entre as linhas 10 e 50.
EXEMPLO
22 PRINT ""
NEW LINE
Usar Graphics
OBS.: Usar GRAPHICS somente entre aspas.

Aqui está um programinha surpresa.
4 PRINT AT 10,10:
7 PRINT AT 10,10:
9 GOTO 4
usar GRAPHICS
GOTO
G
GOTO 4 QUER DIZER VOLTE PARA A LINHA 4
Ótimo, agora rode o programa.
Para parar, pressione a tecla BREAK SPACE £
QUE LEGAL!
D/
USANDO BREAK SPACE APARECE ERRO D
Rode e pare o programa várias vezes usando BREAK SPACE £

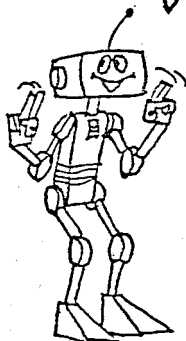
PODEMOS MUDAR A MENSAGEM ENTRE ASPAS

```
4 PRINT AT 10,10;"‡‡TK85‡‡"
7 PRINT AT 10,10;"‡‡TK85‡‡"
9 GOTO 4
```

Agora execute o programa

OBS.: Tente rodar o programa usando

GOTO 0 NEW LINE
GOTO 9 NEW LINE
GOTO 1 NEW LINE
RUN 9 NEW LINE

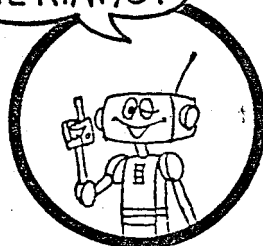
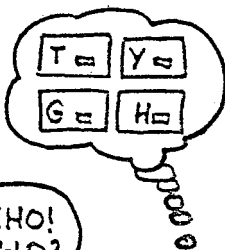
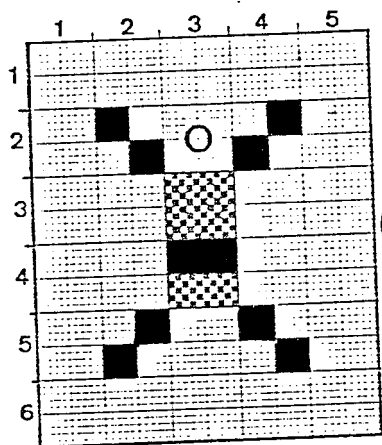
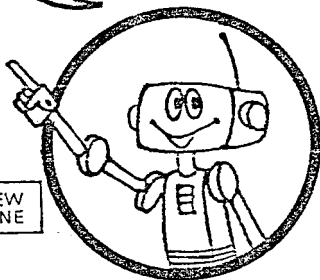
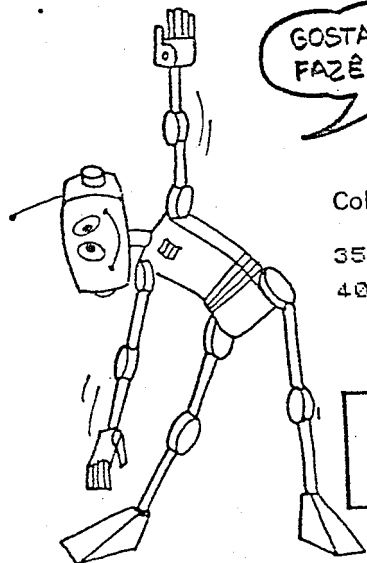
Aqui está outro programa bem divertido.

```
10 PRINT "ESCREVA QUALQUERCOISA"
20 INPUT A$
30 PRINT "REPITA O ESCRITO EM GRAPHICS"
40 INPUT B$
50 PRINT AT 15,1;A$
60 PRINT AT 15,1;B$
70 GOTO 50
```

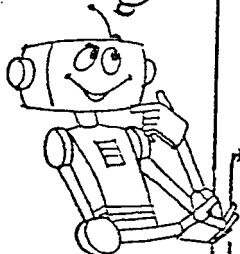
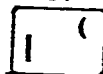
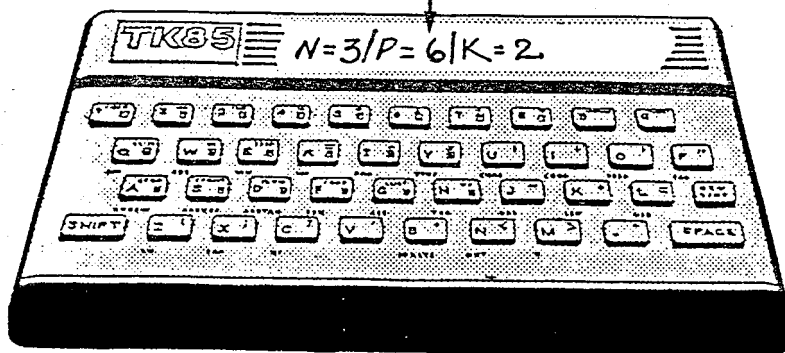
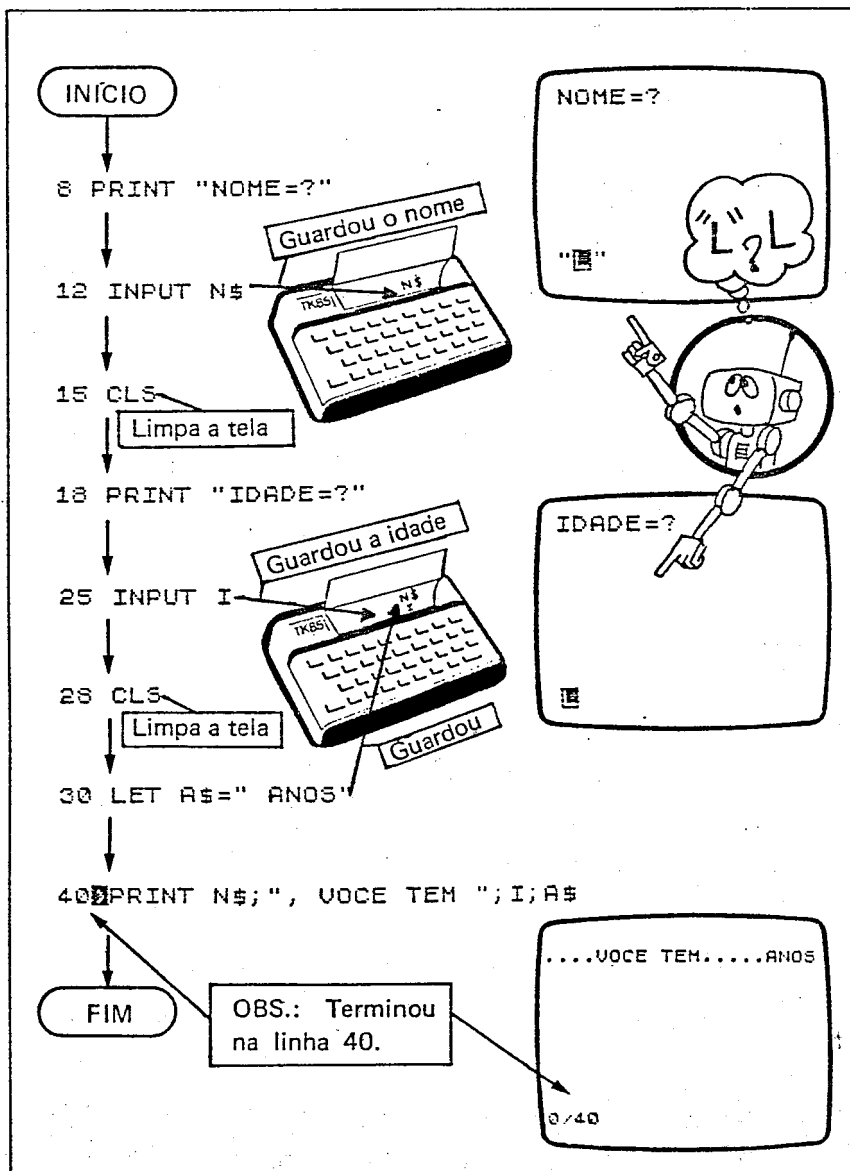
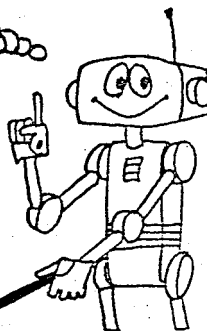
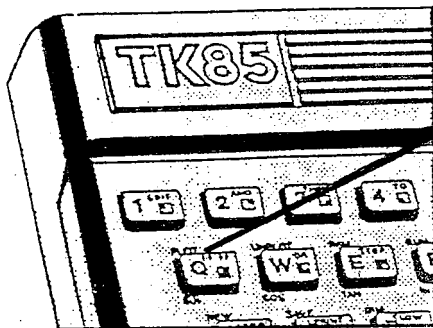
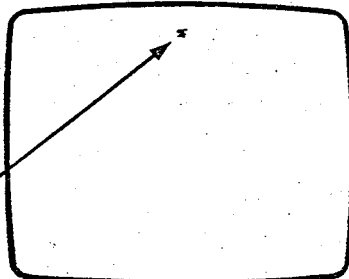
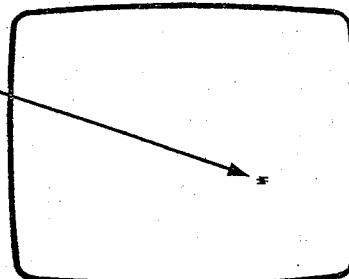
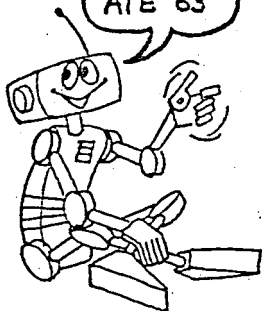
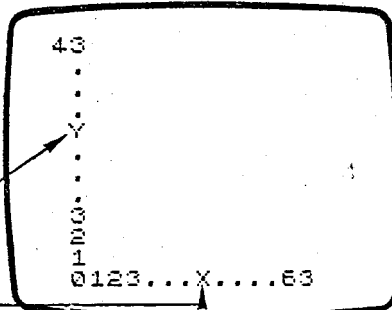
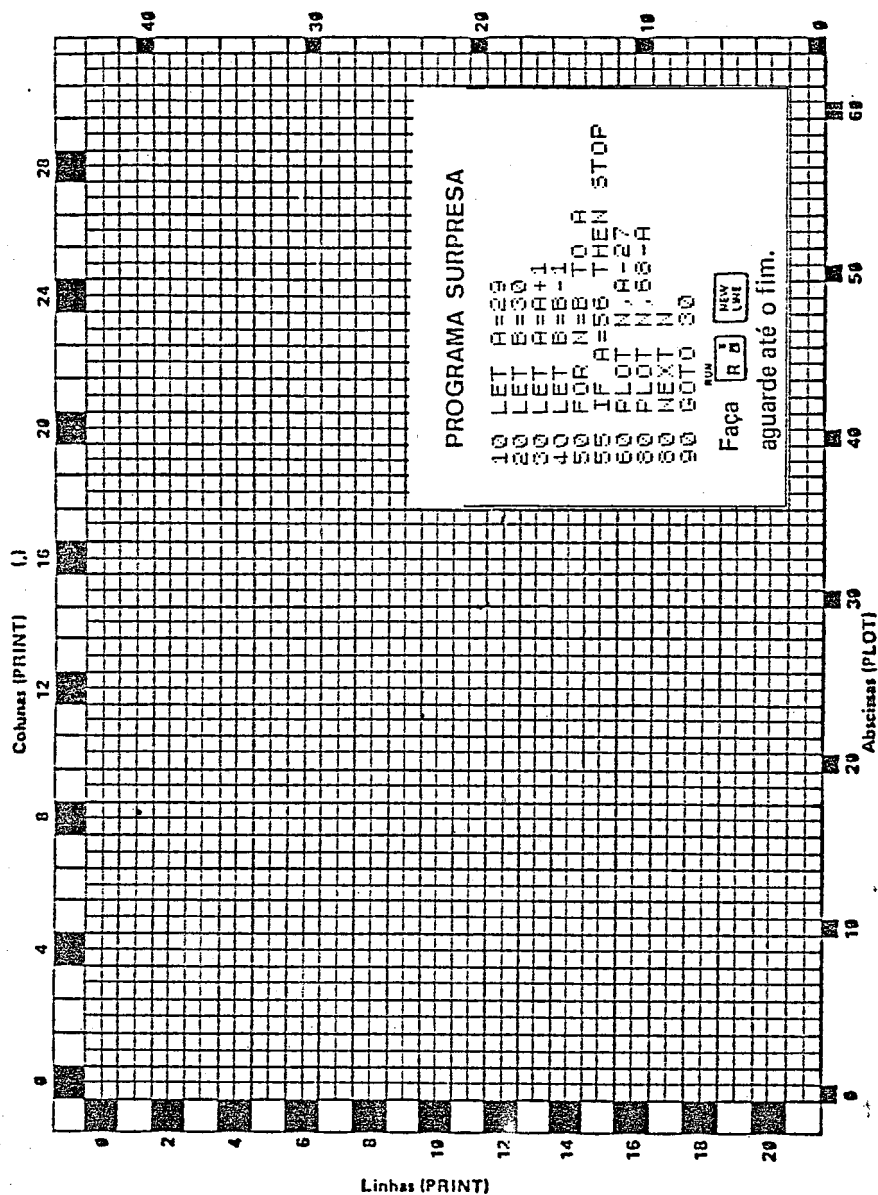
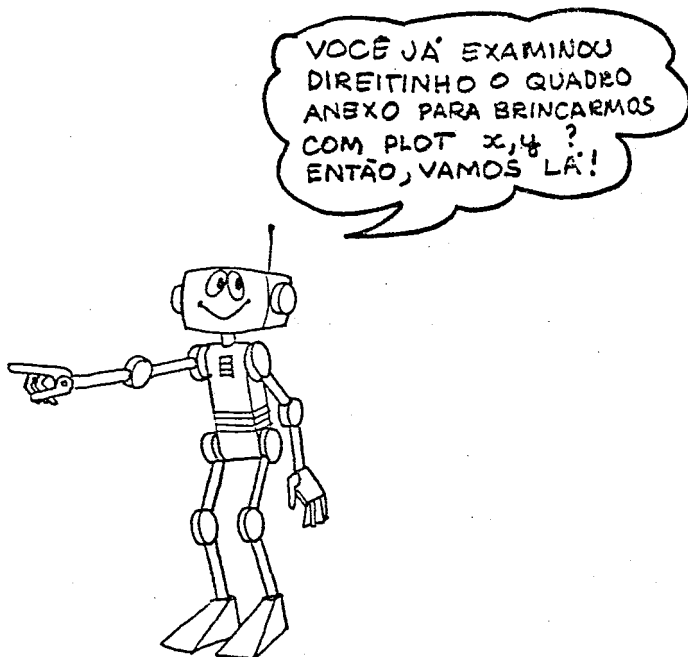
INPUT ARQUIVA NA MEMORIA

NÃO ESQUEÇA DE ESCREVER TEKINHO!

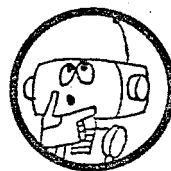
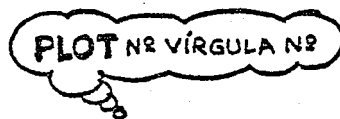
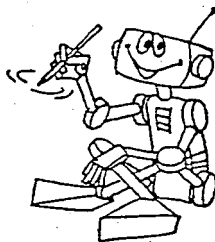
LEMBRE-SE: BREAK SPACE £ para parar.

NEW LINE as linhas reaparecem.

EDIT 1 edita a linha na qual está o cursor auxiliar.

Ótimo, agora rode-o e veja que bonitinho.

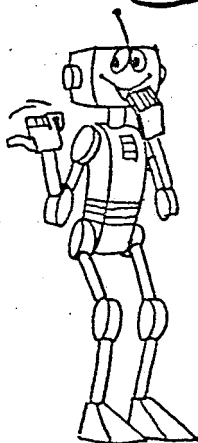
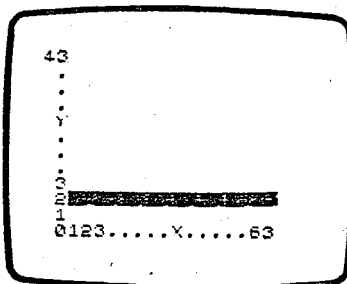
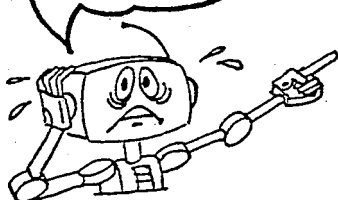
AAH!! ENTÃO É ASSIM QUE FUNCIONA ?
parado aguardando.
N=?
novamente
parado aguardando.
N=?
P=?
novamente
parado aguardando.
N=?
P=?
K=?
5 PRINT "N=?"
10 INPUT N
15 PRINT "P=?"
20 INPUT P
25 PRINT "K=?"
30 INPUT K
50 PRINT "N+P+K=";N+P+K
N=?
P=?
K=?
N+P+K=50
INPUT
OBS.: A função faz parar o programa e aguarda a entrada de um número para arquivar na memória do micro.
TK85
N=3/P=6/K=2
SHIFT
SPACE

Um programinha para auxiliar-nos a entender melhor o funcionamento do micro.

AGORA VAMOS APRENDER A FAZER QUADRADINHOS NA TELA USANDO PLOT
PLOT
TK85
Faça: PLOT 30,35 NEW LINE
Faça: PLOT 40,20 NEW LINE
X VAI ATÉ 63
43
Y
3
2
1
0123...X....63
vírgula
PLOT X,Y

Colunas (PRINT)
(,)
Linhas (PRINT)
Abscissas (PLOT)
PROGRAMA SURPRESA
10 LET A=29
20 LET B=30
30 LET A=A+1
40 LET B=B-1
50 FOR N=B TO A
55 IF A=56 THEN STOP
60 PLOT N,A-27
80 PLOT N,68-A
80 NEXT N
90 GOTO 30
Faça
RUN
R
NEW LINE
aguarde até o fim.

Faça primeiro no quadro um quadradinho sendo X=5Ø e Y=1Ø.
Pronto? Agora faça na TV usando PLOT X,Y

Agora vamos nos exercitar para memorizar. OBS.: Primeiro faça no quadro, depois na TV.

Faça PLOT X,Y para X=1Ø, Y=32
Faça PLOT X,Y para X=63, Y=43
Faça PLOT X,Y para X=Ø , Y=Ø
Faça PLOT Ø,43
Faça PLOT 63,Ø
Faça PLOT 33,33
Faça PLOT 22,22

```
1 PLOT 3,20 [NEW LINE]
2 PLOT 4,21 [NEW LINE]
3 PLOT 4,19 [NEW LINE]
4 PLOT 5,20 [NEW LINE]
```

Aperte [R RUN] [NEW LINE]

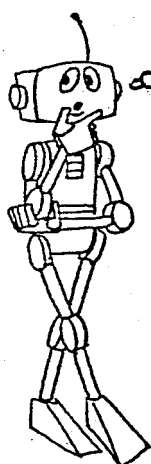
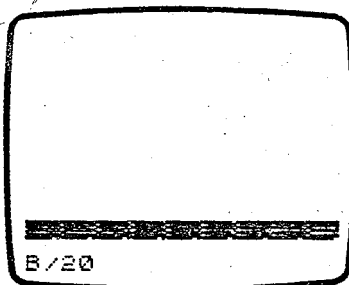
Na tela vai aparecer um desenho assim: ⟶

LEMBRE-SE: Apertando [NEW LINE] o programa acima volta na tela.

Tem razão Tekinho, é muito trabalhoso, mas existe um jeito mais prático:

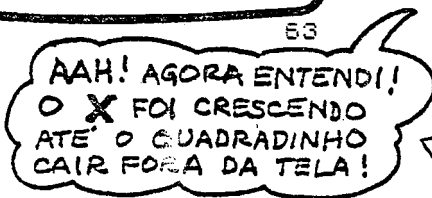
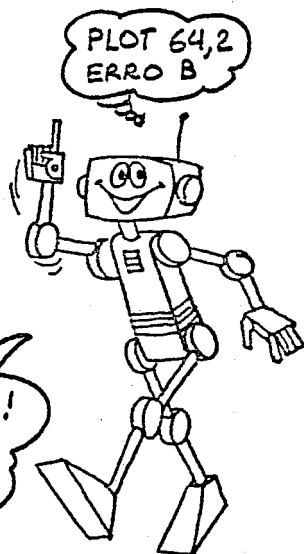
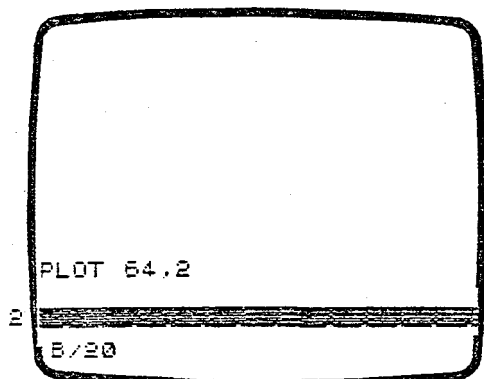
Podemos usar PLOT X,2 de maneira que o valor de X vá crescendo de 0,1,2,3,... até 63.

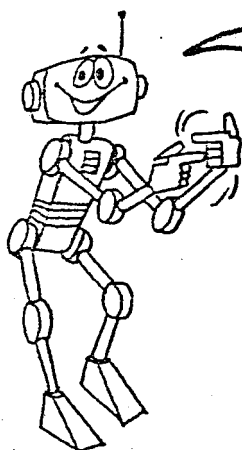
```
10 LET X=0
20 PLOT X,2
30 LET X=X+1
40 GOTO 20
```

Depois, vai-se somando 1 ao X de maneira que ele vá crescendo.

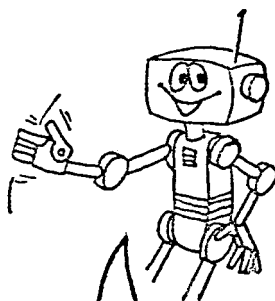
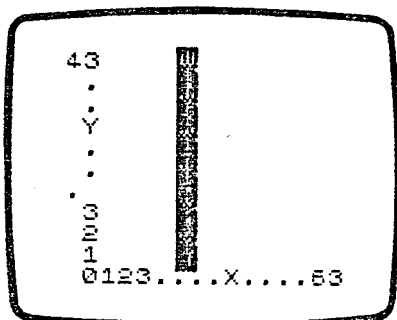
Agora rode o programa RUN NEW LINE

Coloque no programa a seguinte linha:

```
35 PRINT AT 19,10;"PLOT ";X;",2"
```

Rode o programa usando RUN NEW LINE

Que tal fazermos dois riscos na tela? Então adicione mais esta linha: `25 PLOT X,10` NEW LINE

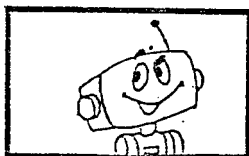
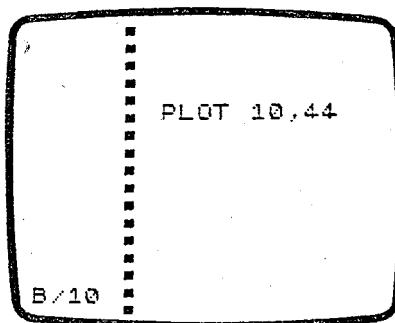
Ótimo, faça rodar o programa. `RUN` NEW LINE

Entre as linhas 2Ø e 4Ø, podemos adicionar linhas à vontade.

EXEMPLO:

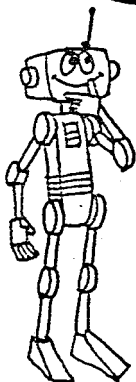
```
22 PLOT X,15
26 PLOT X,42
 .
 .
 .
 .
 .
```

```
 2 LET Y=0
10 PLOT 10,Y
20 LET Y=Y+1
30 PRINT AT 10,10;"PLOT 10,";Y
40 GOTO 10
```

Para rodar RUN [NEW LINE]

Observe que a linha 20 LET Y=Y+1 é responsável pelo crescimento do Y. Então vamos alterá-la assim:

```
20 LET Y=Y+2
```
[NEW LINE]

Podemos também adicionar mais linhas verticais:

```
15 PLOT 50,Y
```
[NEW LINE]

AQUI ESTÁ OUTRO PEQUENO PROGRAMINHA.

```
 1 LET N=0
 5 PRINT "N=";N
 8 LET N=N+1
10 GOTO 5
```

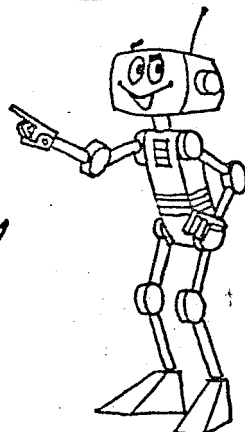
Para executar o programa use RUN [NEW LINE]

Gostaram do programinha?
Vejam como funciona:

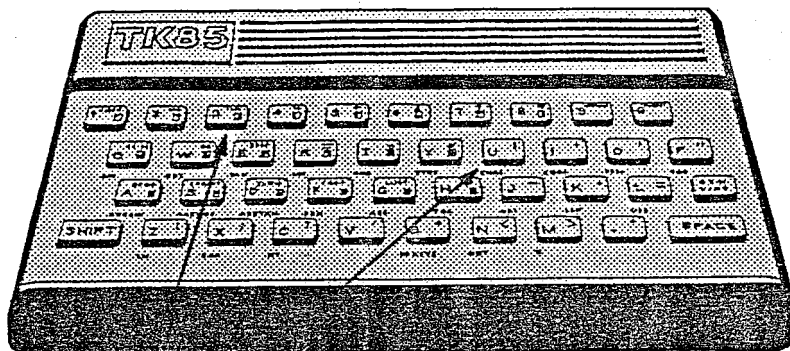
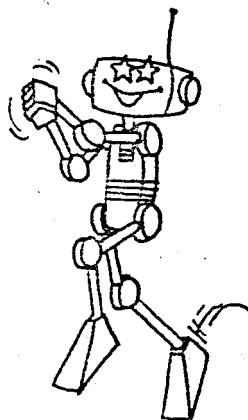
```
1 LET N=0
```
Arquiva na memória que N=Ø.

```
5 PRINT "N=";N
```
Imprima na TV o valor de N.

```
8 LET N=N+1
```
Some +1 ao valor de N que está na memória.

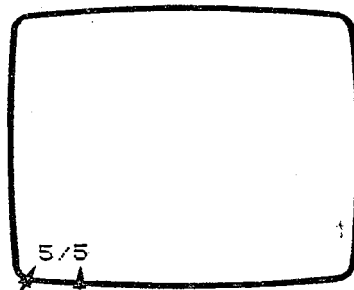
```
10 GOTO 5
```
Volte para a linha 5.

Podemos colocar nomes dizendo ao micro assim:

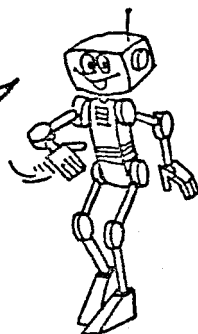
SE N=5 ENTÃO PRINT "TEKINHO"

SE → IF

ENTÃO → THEN

Vejam como ficou o programa:

```
1 LET N=0

5 PRINT "N=";N

6 IF N=5 THEN PRINT "TEKINHO"

8 LET N=N+1

10 GOTO 5
```

Execute somente com RUN [NEW LINE]

Lembrando sempre dos avisos:

QUE LEGAL! AGORA EU QUERO COLOCAR UMA LINHA ASSIM:

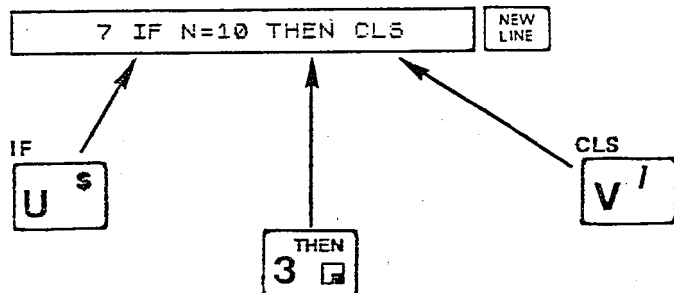
Se N=10 então limpar o tela.

Ótimo, para o micro entender coloque assim:

```
7 IF N=10 THEN CLS
```
NEW LINE

IF — U $

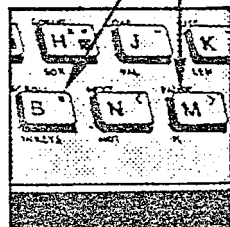
THEN — 3

CLS — V /

Executar usando: RUN NEW LINE

POR QUE O MICRO SÓ IMPRIME DE CIMA PARA BAIXO ATÉ ENCHER A TELA?

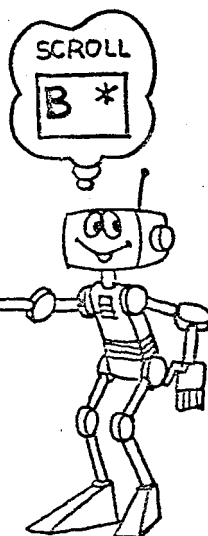
Que tal, quando N=20 o micro passar a imprimir ao contrário?

Veja como fica o programa:

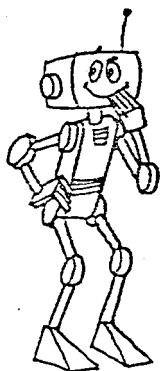
```
1 LET N=0
5 PRINT "N=";N
8 LET N=N+1
9 IF N>20 THEN SCROLL

10 GOTO 5
```

Rodar o programa com RUN NEW LINE

BREAK
SPACE £ ——→ parar.

CONT
C ? NEW LINE ——→ continuar.

Este programinha é parecido com o anterior.

Rodar com RUN NEW LINE

Que tal se mandássemos o micro fazer assim:

SE N=5 ENTÃO PARA 4 SEGUNDOS

Veja como é fácil:

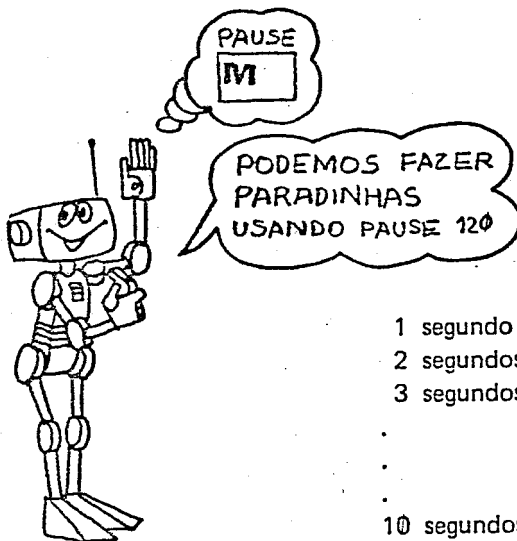
```
6 IF N=5 THEN PAUSE 240
```
NEW LINE

Rodar o programa com RUN NEW LINE

Podemos colocar mais paradinhas:

```
7 IF N=8  THEN PRINT PAUSE 300
```
NEW LINE

PAUSE
M

PODEMOS FAZER PARADINHAS USANDO PAUSE 12Ø

1 segundo — usamos PAUSE 6Ø
2 segundos — usamos PAUSE 12Ø
3 segundos — usamos PAUSE 18Ø

.
.
.

1Ø segundos — usamos PAUSE 6ØØ

.
.
.

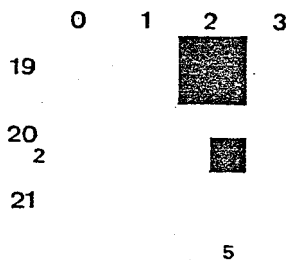
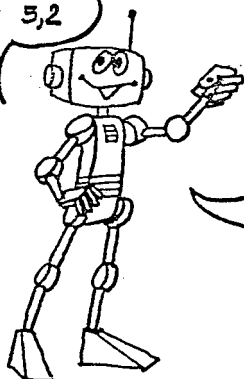
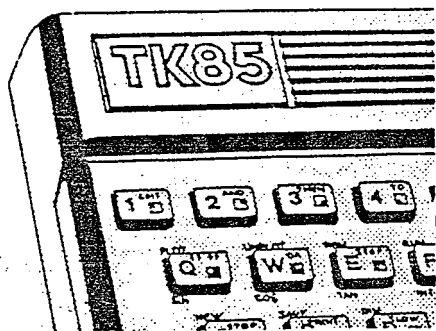
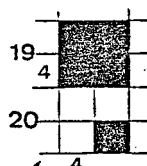
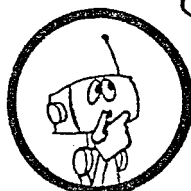
1 minuto — usamos PAUSE 36ØØ

Este programinha vai nos dizendo em qual linha o micro está parado.

```
   10 PRINT "ESTOU PARADO NA LINH
A 15"
   15 PAUSE 180
   20 PRINT "ESTOU PARADO NA LINH
A 25"
   25 PAUSE 180
   30 PRINT "ESTOU PARADO NA LINH
A 35"
   35 PAUSE 180
   40 CLS
   45 GOTO 10
```

Podemos executar este programa de várias maneiras. Exemplo:

```
RUN      [NEW LINE]
RUN 30   [NEW LINE]
GOTO 10  [NEW LINE]
GOTO 40  [NEW LINE]
:
```

Veja a diferença entre: PLOT X,Y e PRINT AT, LINHA, COLUNA; "..."

TK85
UNPLOT?
AAH! APAGA OS QUADRINHOS MENORES
UNPLOT
Vamos usar W para apagar uma parte do quadrado maior.
10 PRINT AT 19,2;"▀"
20 PLOT 5,2
30 PAUSE 100
40 UNPLOT 4,4
SPACE
9
19
4
20
4
Veja como ficou.
UNPLOT 4,4
UNPLOT APAGA QUADRADINHOS PEQUENOS
VAMOS APAGAR O QUADRADINHO DE BAIXO?
0/40
Use
Tente apagar todos os quadrinhos usando UNPLOT.

Brincando com UNPLOT

```
1 PLOT 10.10
3 UNPLOT 10.10
5 GOTO 1
```

Lembre-se :

Para rodar RUN [R] [NEW LINE]

Para parar BREAK [SPACE £]

para continuar podemos usar CONT [C ?] [NEW LINE]

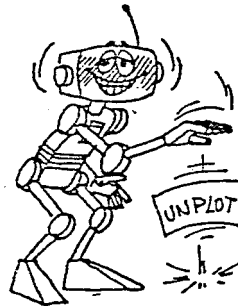
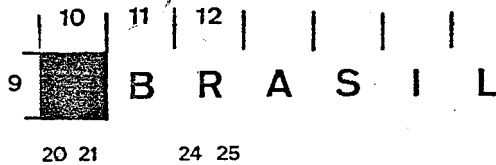
```
1 PRINT AT 9.10:"BRASIL"
5 UNPLOT 25.24
10 GOTO 1
```

```
1 PRINT AT 9.10;"BRASIL"
5 UNPLOT 25.24
8 UNPLOT 20.24
10 GOTO 1
```

UNPLOT

```
1 PRINT AT 9.10:"■BRASIL■"
5 UNPLOT 20.25
10 GOTO 1
```

	10	11	12				
9	■	B	R	A	S	I	L

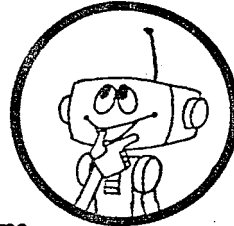
20 21 24 25

```
5 PRINT AT 9.10;"■BRASIL■"
5 UNPLOT 20.25
7 UNPLOT 24.25
10 GOTO 1
```

OBS.: Somente com BREAK [SPACE £] [9] podemos apagar o PRINT AT

Aplicações de UNPLOT

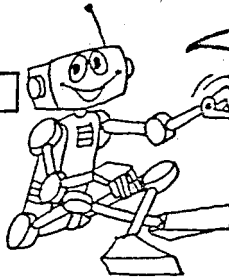
```
10 LET X=0
20 PLOT X,2
25 PRINT AT 19,10;"X=";X
30 LET X=X+1
40 GOTO 20

RUN
```

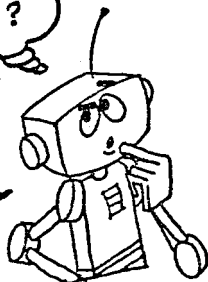
Ótimo, execute o programa e observe o micro ir PLOTando quadradinhos.

Agora usando UNPLOT vamos apagar os quadradinhos PLOTados.

Adicione as seguintes linhas ao programa acima.

```
 28 IF X=63 THEN GOTO 100
100 UNPLOT X,2
120 LET X=X-1
130 GOTO 100
```

(agora o X diminui de 1 em 1.)

Rodar com RUN NEW LINE

```
125 PRINT AT 19,10;"UNPLOT";X;"
2 SPACE"
126 IF X=0 THEN STOP
```

Rodar com RUN NEW LINE

Sempre que no programa existir [STOP A], o micro pára e fornece código 9.

Observe a diferença usando [STOP A]

Agora observe a diferença usándo vírgula ou ponto e vírgula.

Faça rodar com RUN R NEW LINE

Observe que a vírgula expulsa o "A" para a coluna 16, ou seja, a casinha 17.

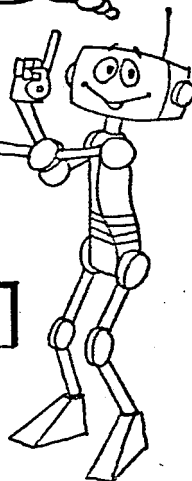
Faça rodar com RUN R NEW LINE

Observe que a vírgula expulsa o "A" para a coluna 16, ou seja, a casinha 17.

Faça rodar com RUN R NEW LINE

Observe que na última linha foram preenchidas todas as 15 colunas, (ou seja, 16 casinhas) então a vírgula expulsou o "A" para a linha de baixo.

Agora troque as vírgulas por ponto e vírgula e rode o programa.

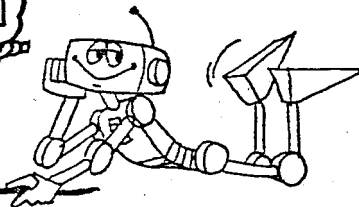
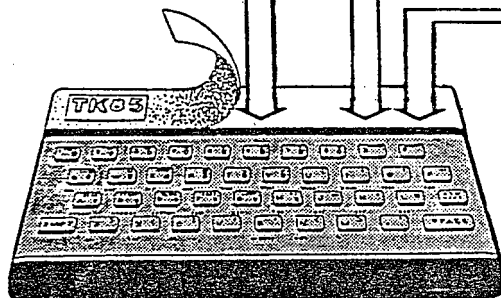
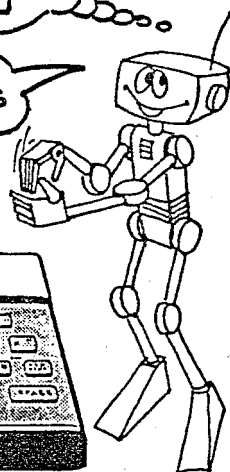
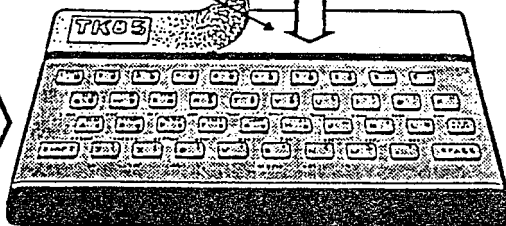
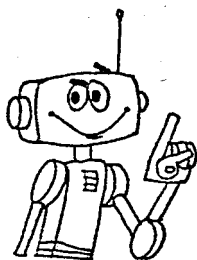
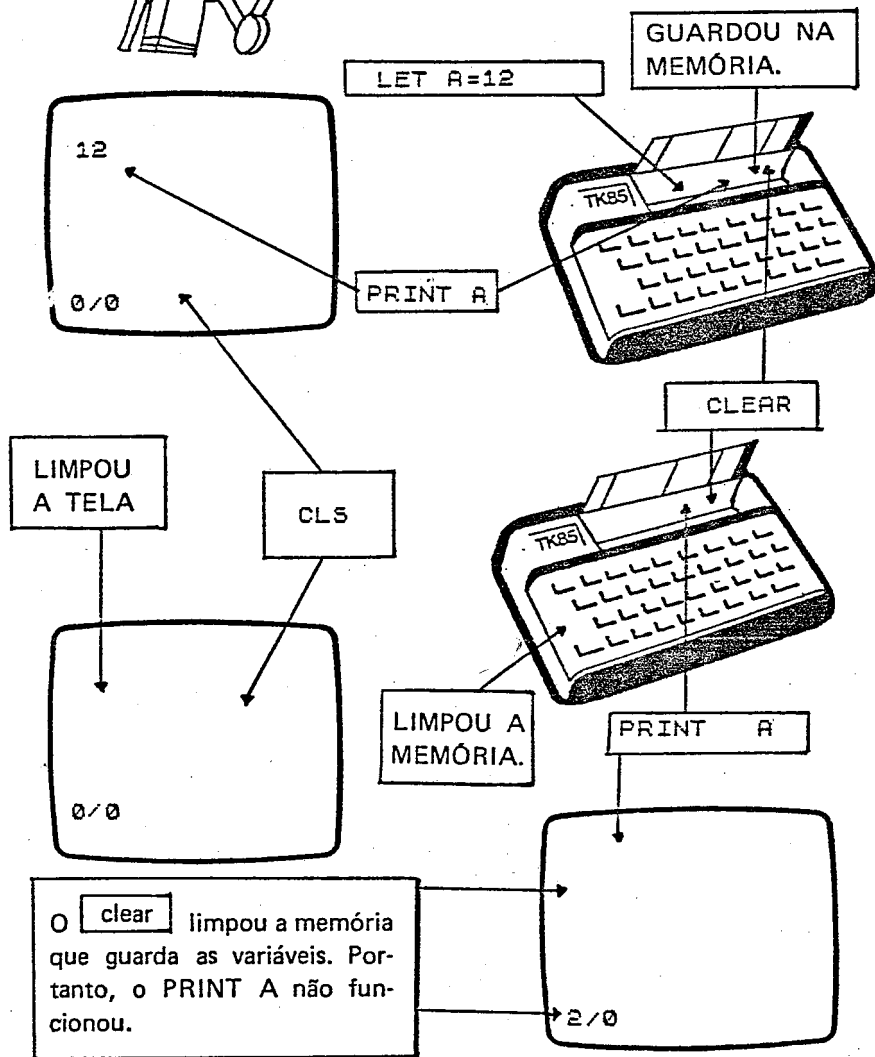
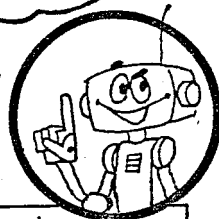
Rodar com RUN. NEW LINE

Observe que ao preencher as 16 casinhas, a letra "A" é expulsa do setor para a linha inferior.

Agora troque a vírgula por ponto e vírgula na linha 3.

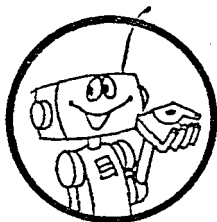
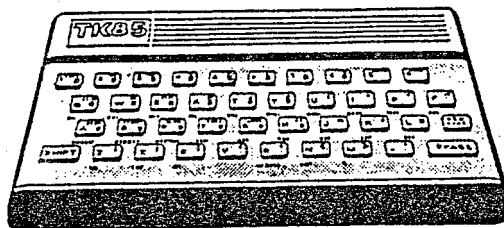
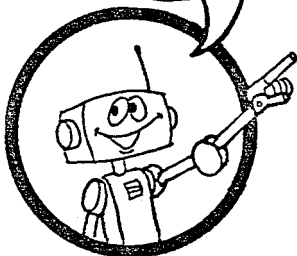
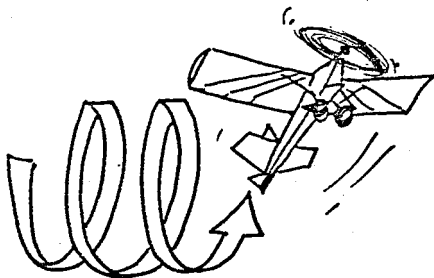
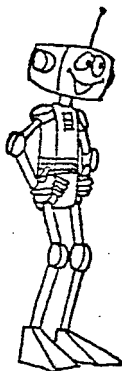
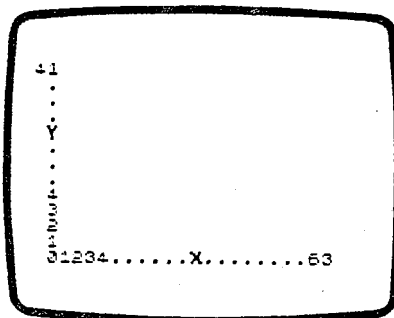
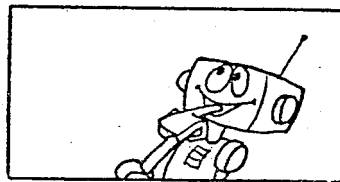
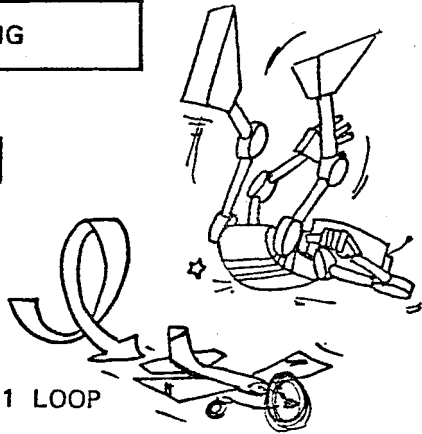
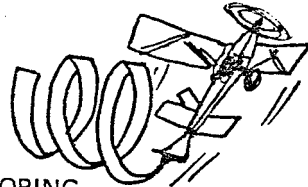
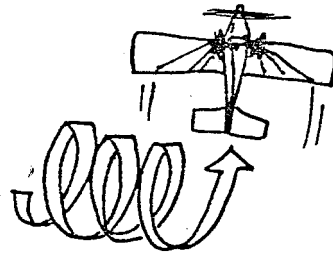
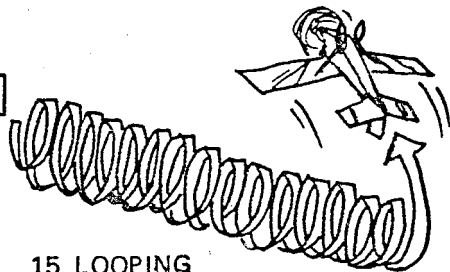
Assim 3 PRINT AT 1,N;"X";"A" Ponto e vírgula

Faça rodar e observe a letra "A".

Aplicação de:

SCROLL
VÍRGULA
IF THEN

ARQUIVANDO NA MEMÓRIA DO MICRO
LET A=32
10 LET B$="BRASIL"
RUN
10 PRINT "N=?"
20 INPUT N
RUN
Apertamos
NEW LINE
Apertamos
NEW LINE
Apertamos
NEW LINE
Fornecemos N=1985 e apertamos
NEW LINE
N=?
"1985
TK85
PARA ARQUIVAR USAMOS
LET OU INPUT
PARA LIMPAR A MEMÓRIA OU SEJA APAGAR USAMOS CLEAR
NEW LINE
usando clear
NEW LINE
TK85
LIMPOU AS MEMÓRIAS.

VAMOS PROCURAR ENTENDER MELHOR O QUE SE PASSA DENTRO DO MICRO.
LET A=12
GUARDOU NA MEMÓRIA.
TK85
12
PRINT A
0/0
CLEAR
LIMPOU A TELA
CLS
TK85
LIMPOU A MEMÓRIA.
PRINT A
0/0
O clear limpou a memória que guarda as variáveis. Portanto, o PRINT A não funcionou.
2/0

Fazer um programa que nos forneça a tela assim:

Aqui estão duas maneiras para conseguir o resultado acima.

```
 5 LET E=5
10 PRINT "E=";E
20 LET E=E+1
25 IF E=16 THEN STOP
30 GOTO 10

RUN
```

```
105 FOR E=5 TO 15
110 PRINT "E=";E
130 NEXT E

RUN
```

OBA! AGORA VAMOS VARIAR O "T" DE 55 ATÉ 60
T=55
T=56
T=57
T=58
T=59
T=60
0/0
5 FOR T=55 TO 60
15 PRINT "T=";T
20 NEXT T
RUN
O AVIÃO FAZ LOOPING NO AR!
AAH! LOOPING USANDO SCROLL
5 FOR T=55 TO 60
10 SCROLL
15 PRINT "T=";T
20 NEXT T
Looping
RUN

PLOT x,y
OBA! PODEMOS BRINCAR COM PLOT USANDO FOR TO NEXT
41
Y
0 1 2 3 4 ...... X 63
PROBLEMAS DIFERENTES PORÉM RESULTADOS IGUAIS
5 FOR X=0 TO 63
12 PLOT X,41
15 NEXT X
RUN
5 LET X=0
12 PLOT X,41
15 LET X=X+1
18 IF X=63
20 GOTO 12
RUN
Agora vamos colocar mais PLOT X,Y.
5 FOR X=0 TO 63
10 PLOT X,0
12 PLOT X,41
13 PLOT X,20
15 NEXT X
RUN
RESULTADOS NA TELA IGUAIS?

LOOPING
10 FOR N=1 TO 1
20 PRINT "N=";N
30 NEXT N
RUN
1 LOOP
10 FOR N=1 TO 2
20 PRINT "N=";N
30 NEXT N
RUN
2 LOOPING
10 FOR N=1 TO 3
20 PRINT "N=";N
30 NEXT N
3 LOOPING
10 FOR N=1 TO 15
20 PRINT "N=";N
30 NEXT N
15 LOOPING

Aplicações de F 4 , N com P C

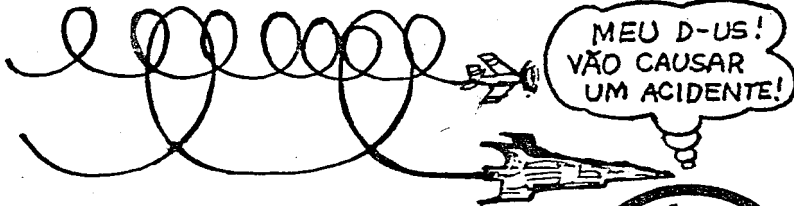
Rodar com run

Para uma melhor visualização da vírgula, vamos alterando a linha 15 do programa acima.

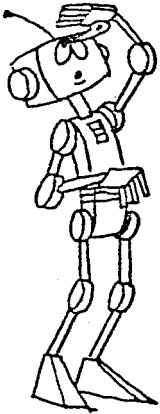
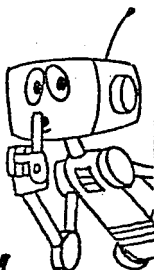
```
5 PRINT AT 0,C;"■",        ← 1 vírgula
5 PRINT AT 0,C;"■",,       ← 2 vírgulas
5 PRINT AT 0,C;"■",,,      ← 3 vírgulas
```

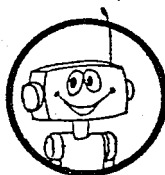
Aplicações de [F FAST] [4 TO] [, N] com [U $] [3 THEN]

LOOPING PERMITIDO

Exemplo de Looping Duplo Permitido
10 FOR X=0 TO 63
20 FOR Y=0 TO 43
50 PLOT X,Y
60 NEXT Y
70 NEXT X
Y
X
43
Y
PLOT X,Y
3
2
1
0123.......X.....63
10 FOR L=0 TO 21
20 FOR C=0 TO 31
50 PRINT AT L,C;"*"
60 NEXT C
70 NEXT L
C
L
01234...coluna.....31
1
2
3
linha
PRINT AT
21
LOOPING PROIBIDO
MEU D-US! VÃO CAUSAR UM ACIDENTE!
10 FOR X=0 TO 63
20 FOR Y=0 TO 43
50 PLOT X,Y
60 NEXT X
70 NEXT Y
ACIDENTE
DEVEMOS EVITAR ACIDENTES!

CONTAGEM REGRESSIVA

Faça-o rodar e veja a contagem regressiva do "N".

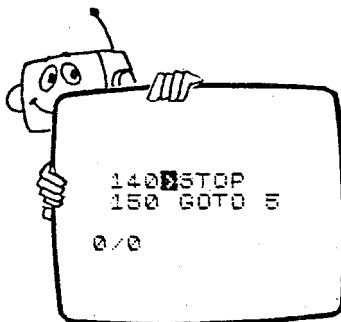
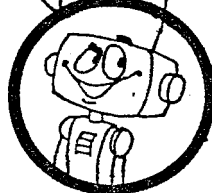
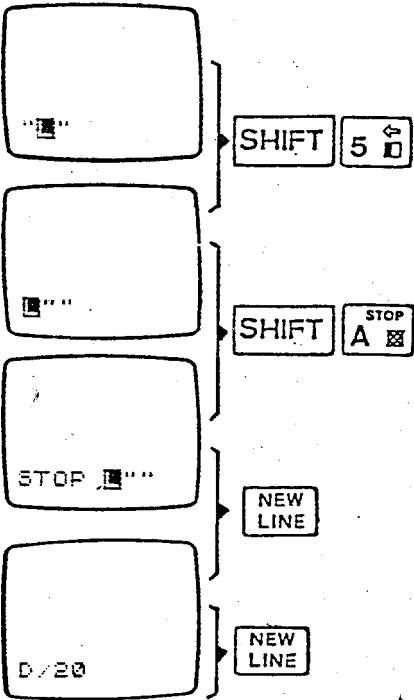
Laçamento de Foguetes

STEP
E
STEP-1
STEP-2
STEP-3
STEP-4
STEP-5
1 FOR A=10 TO 0 STEP
3 PRINT "A=";A
5 NEXT A
RUN
STEP -1
A=10
A=9
A=8
A=7
A=6
A=5
A=4
A=3
A=2
A=1
A=0
0/5
STEP -2
A=10
A=8
A=6
A=4
A=2
A=0
0/5
STEP -3
A=10
A=7
A=4
A=1
0/5
STEP -4
A=10
A=6
A=2
0/5
STEP -5
A=10
A=5
A=0
0/5

Para executar o programa use RUN. NEW LINE

Não apague o programa

Vamos lá
aperte K + 1 EDIT 5 NEW LINE

Pronto. O cursor auxiliar foi para a linha 15.

Traga-o de volta para a linha 140.

Assim: LIST 140 NEW LINE

Brinque mais vezes com o cursor auxiliar antes de passar para outra página.
Exemplo: LIST 0 , LIST 5

10 CLS
15 PRINT "ESCREVA QUALQUER COISA"
20 INPUT P$
25 PRINT P$
30 PAUSE 100
40 GOTO 10
RUN
VAMOS ESCREVER TEKINHO?
e após NEW LINE
Rodar com RUN NEW LINE
Agora que já brincamos com o programa acima, vamos modificá-lo: Mas como?
É FÁCIL! USAMOS
5 STOP A NEW LINE NEW LINE
OU ENTÃO VEJA A DICA ABAIXO:
SHIFT 5
SHIFT STOP A
STOP
NEW LINE
D/20
NEW LINE
Uma dica:
Aperte rapidamente NEW LINE SPACE até aparecer o código D, agora é só apertar NEW LINE e pronto.

Completar os programas de modo que a tela fique assim:

```
10 FOR N=__TO____STEP
20 PRINT "N=";N
30 NEXT N
```

```
N=1
N=3
N=5
N=7
N=9
N=11

0/30
```

Qual é o correto?

- [ ] FOR N=5 TO 3 STEP 1
- [ ] FOR N=11 TO 1 STEP -1
- [ ] FOR N=1 TO 11 STEP 2

```
10 FOR N=__TO____STEP
20
25 PRINT "N=";N
30 NEXT N
```

```
N=3
N=5
N=7
N=9
N=11

0/30
```

- [ ] FOR N=3 TO 11 STEP 2
  SCROLL
- [ ] FOR N=11 TO 3 STEP 3
  UNPLOT N,N

```
5 FOR I=0 TO 3
15 PRINT "___I=____
25 NEXT I
```

```
I=0   I=1   I=2   I=3

0/25
```

- [ ] FOR I=0 TO 1
  PRINT " I=";I;
- [ ] FOR I=0 TO 3
  PRINT " I=";I;

```
4 FOR P=10 TO___STEP___
8 PRINT "P=";P
12 NEXT P
```

```
P=10
P=8
P=6
P=4
P=2
P=0

0/12
```

- [ ] FOR P=10 TO 2 STEP 2
- [ ] FOR P=10 TO 0 STEP -1
- [ ] FOR P=10 TO 0 STEP -2

```
10 LET A$="ALEPH"
20 PRINT A$□
30 GOTO 10
```

O que devo colocar após A$ para encher a tela de ALEPH? [;] ou [,]

```
10 PRINT AT 10,5;"ALEPH"
20 UNPLOT____,____
30 GOTO 10
```

Completar de maneira que o "H" da palavra ALEPH fique piscando.

```
10 PRINT AT 15,20;"▀▀▀▄"
15 PRINT AT 16,20;"O O"
```

Teste e veja: apareceu um caminhão carregado! Assim:

```
▀▀▀▄
O O
```

Tente descarregar o caminhão usando:

```
18 PAUSE 120
20 UNPLOT____,____
30 UNPLOT____,____
40 UNPLOT____,____
```

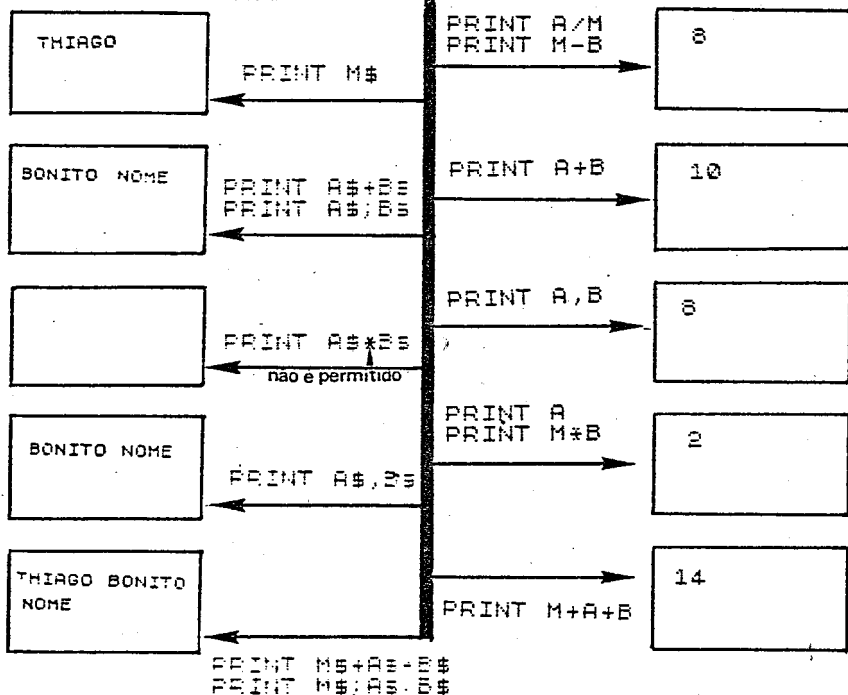
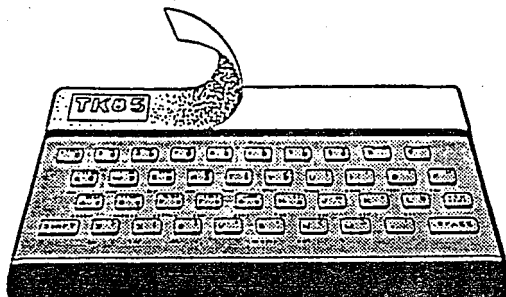
O caminhão deverá ficar assim:

```
5 PRINT AT 14,20;"▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄"
10 PRINT AT 15,20;"██████████████"
12 PRINT AT 16,20;"██████████████"
15 PRINT AT 17,20;" O        OO "
20 UNPLOT 40,13
```

[RUN] [NEW LINE] Veja que ônibus bonitinho!

Mas estão faltando as janelinhas.

Tente colocar as janelinhas usando UNPLOT.

```
25 UNPLOT____,____        40 UNPLOT____,____
30 UNPLOT____,____        45 UNPLOT____,____
35 UNPLOT____,____        50 UNPLOT____,____
```

Observe que as strings estão sempre entre aspas e não aceitam cálculos.

PROGRAMAS USANDO STRINGS

```
10 PRINT "SEU NOME ?"
 15 INPUT N$
 20 LET B$=" BONITO NOME"
 30 PRINT N$,B$



 RUN ▮
```

```
10 PRINT"NOME DE UMACIDADE?"
15 INPUT S$
20 PRINT S$
30 GOTO 20


RUN ▮
```



```
1 INPUT N$
```

```
"▮"
```

```
2 LET B$="NOME
```

PROGRAMAS USANDO NÚMEROS

```
10 PRINT "SUA IDADE ?"
15 INPUT I
20 PRINT I
30 GOTO 20


RUN ▮
```

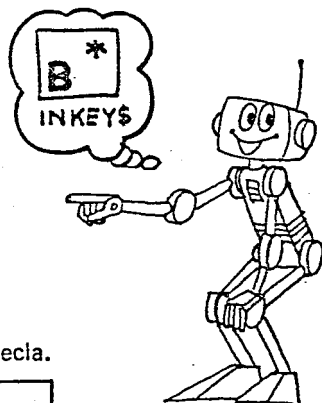
```
   5 CLS
  10 PRINT "QUE TABUADA VAMOS US
AR ?"
  11 INPUT T
  40 PRINT "QUANTO E" ?"
  50 FOR A=1 TO 10
  60 PRINT A;"*";T;"=";
  70 INPUT L
  80 IF A*T=L THEN PRINT A*T;" C
ERTO"
  90 IF A*T<>L THEN PRINT "ERRAD
O, A RESPOSTA E" ";A*T
 100 NEXT A
 110 GOTO 5
RUN ▮
```



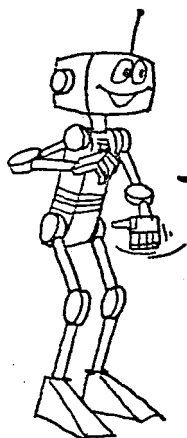
```
1 INPUT N
```

```
2 LET B=1985
3 PRINT N*B
```

Rode o programa e aperte qualquer tecla.

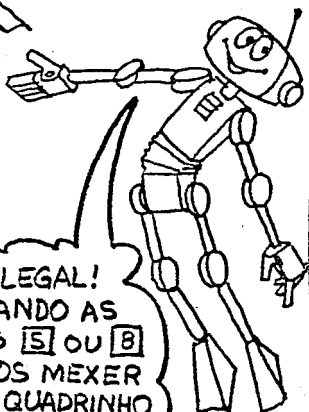
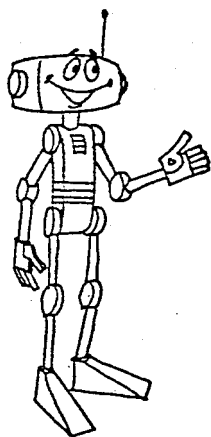
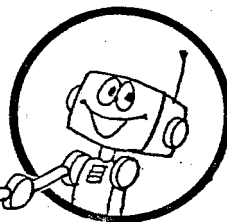
apertar BREAK para parar.

Faça-o rodar e aperte rapidamente qualquer tecla, porque o programa não espera.

```
15 PRINT INKEY$;".";
20 SCROLL
25 GOTO 15



RUN
```

Rode-o e aperte qualquer tecla.

Rode-o e aperte: S N L

Adicione ao programa a linha 65:

Observe que o X varia de 0 até 63.

Observe que PLOT 64,20 o micro pára com código B.

```
  10 LET X=30
  30 IF INKEY$="5" THEN LET X=X-
1
  60 IF INKEY$="8" THEN LET X=X+
1
  65 IF X=64 THEN LET X=0
  70 PLOT X,20
  75 UNPLOT X,20
  80 PLOT X,18
  90 GOTO 30

RUN
```

Podemos colocar PLOT e UNPLOT à vontade. Exemplo:

```
82 UNPLOT X,18
84 PLOT X,0
86 UNPLOT X,0
```

LEMBREM-SE:

BREAK — pára o programa mostrando código D.

CONT — continua o programa na linha parada com BREAK.

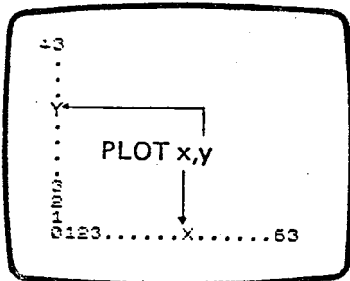
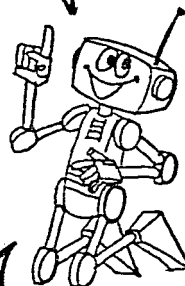
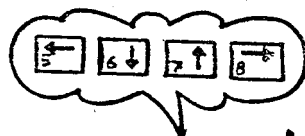
OBS.: Podemos iniciar este programa somente com RUN [NEW LINE] ou GOTO 10. [NEW LINE]

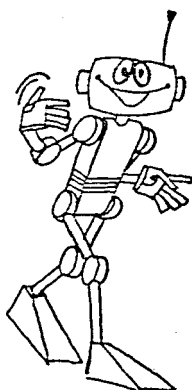
Aplicações de INKEY$, PLOT e UNPLOT.

43

Y

PLOT x,y

0123......X......63

```
 10 LET X=30
 20 LET Y=20
 30 IF INKEY$="5" THEN LET X=X-1
 40 IF INKEY$="6" THEN LET Y=Y-1
 50 IF INKEY$="7" THEN LET Y=Y+1
 60 IF INKEY$="8" THEN LET X=X+1
 90 PLOT X,Y
100 GOTO 30
```

OBA! É SÓ APERTAR AS FLECHINHAS!

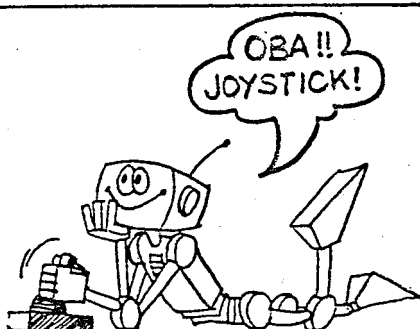
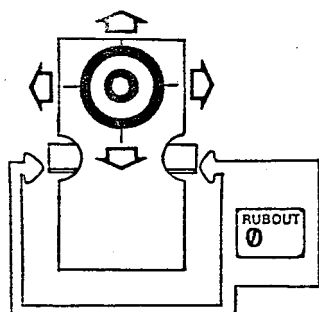
Faça rodar, mas não saia fora dos limites do PLOT X,Y, que o micro pára mostrando código B

65 SE Y=0 ENTÃO FAÇA Y=43

70 SE Y=44 ENTÃO FAÇA Y=0

75 SE X=0 ENTÃO FAÇA X=63

80 SE X=64 ENTÃO FAÇA X=0

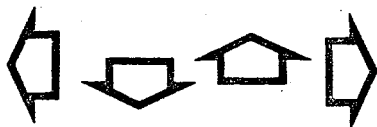
EXEMPLO: 65 IF Y=0 THEN LET Y=43

MELHORANDO O PROGRAMA ANTERIOR

```
  10 LET X=30
  20 LET Y=20
  25 LET N=1
  30 IF INKEY$="5" THEN LET X=X-
1
  40 IF INKEY$="6" THEN LET Y=Y-
1
  50 IF INKEY$="7" THEN LET Y=Y+
1
  60 IF INKEY$="8" THEN LET X=X+
1
  65 IF Y=0 THEN LET Y=43
  70 IF Y=44 THEN LET Y=0
  75 IF X=0 THEN LET X=63
  80 IF X=64 THEN LET X=0
  85 IF INKEY$="0" THEN LET N=N*
-1)
  90 PLOT X,Y
  95 IF N=-1 THEN UNPLOT X,Y
 100 GOTO 30

RUN
```

Faz o quadradinho andar para cima, para baixo, para os lados quando apertamos as flechinhas.

Condições para não deixar o quadradinho sair fora dos limites.

o N muda de sinal + ou —, quando apertamos a tecla Ø.

Rode o programa e use o JOYSTICK ou as teclas abaixo.

DIAGRAMAS DE BLOCOS

O QUE É ISSO?

Diagramas de blocos ou fluxograma é uma maneira de representarmos a seqüência de operações a se efetuar em um programa.

Início

Você gosta de mim?... (S/N)

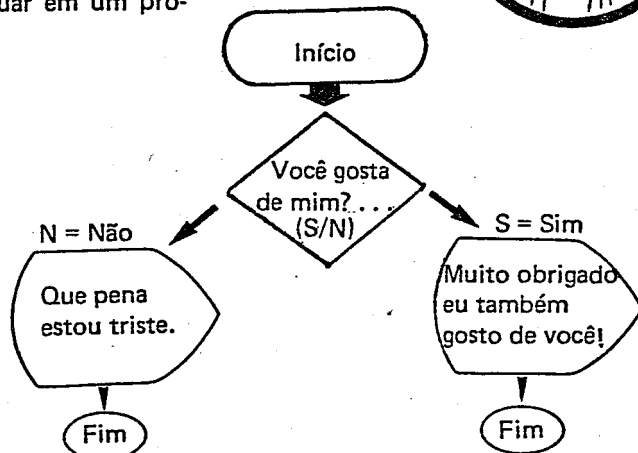
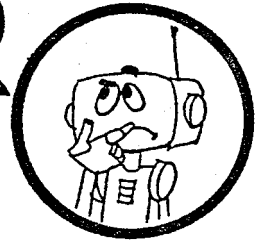
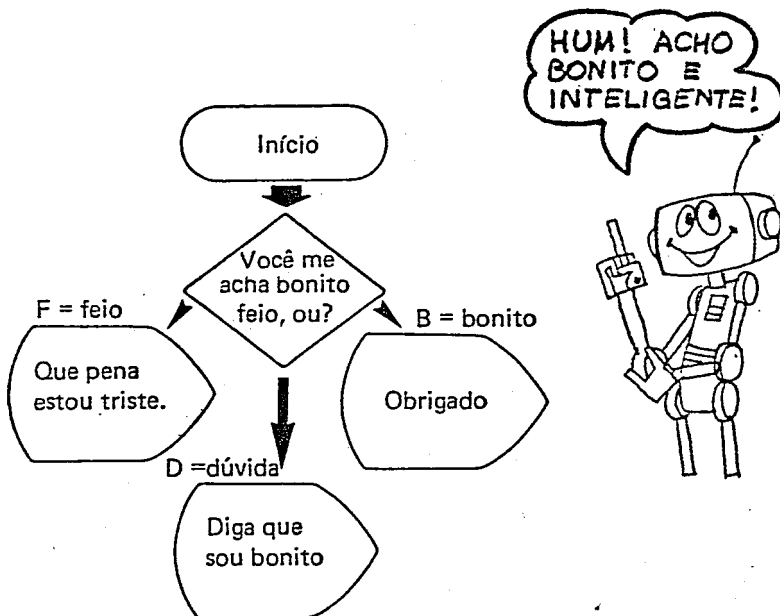
N = Não

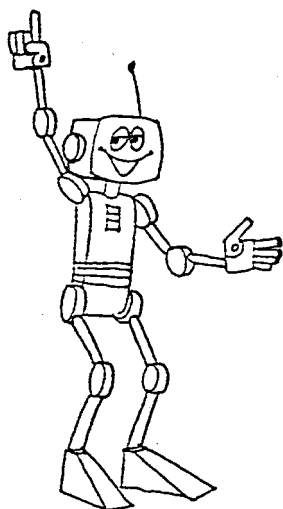
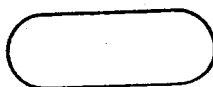
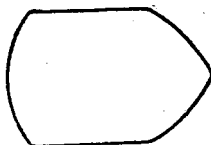
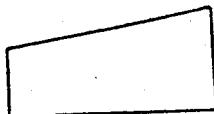
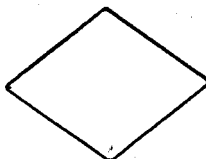
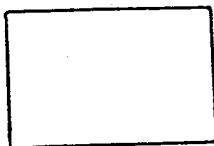
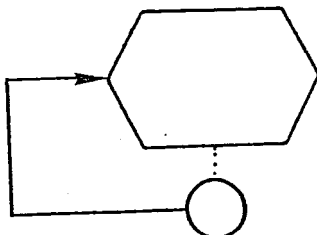
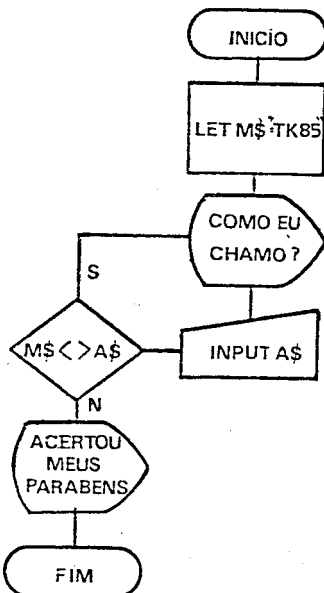
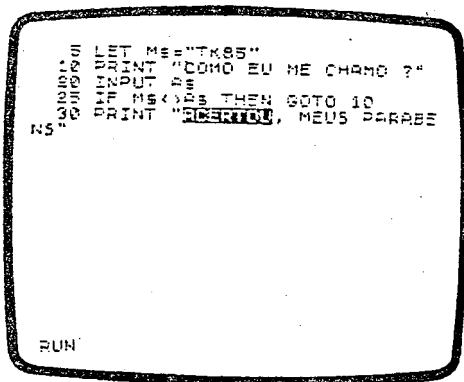
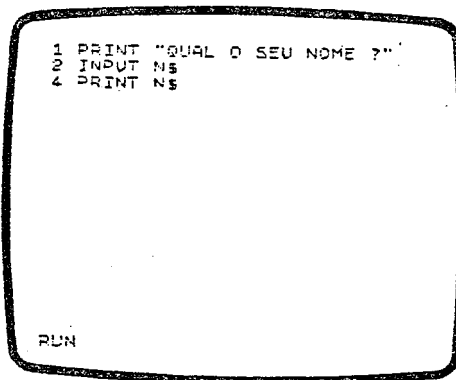
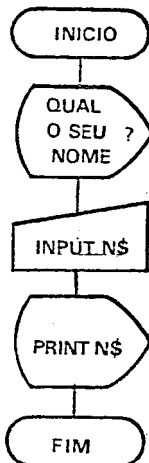
Que pena estou triste.

Fim

S = Sim

Muito obrigado eu também gosto de você!

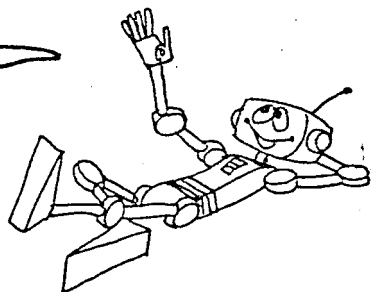
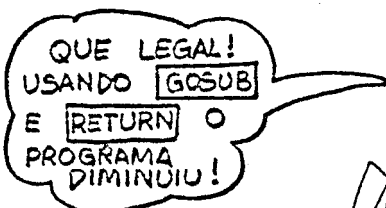
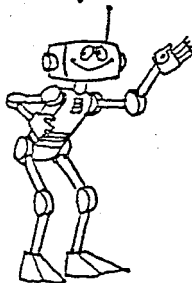
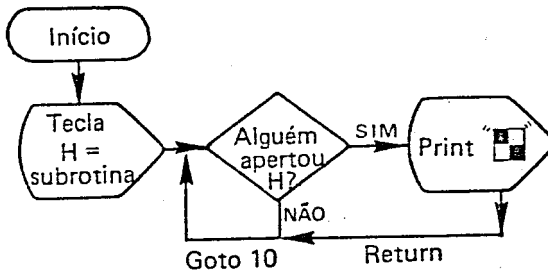
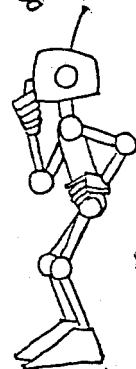
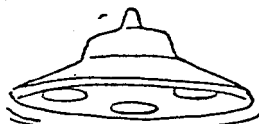
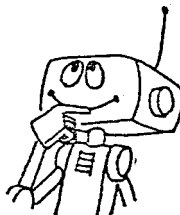
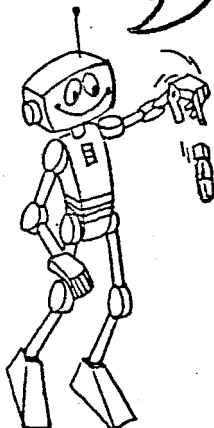
Fim

```
  10 PRINT "VOCE GOSTA DE MIM ?.
...(S/N)",,,,,
  20 IF INKEY$="S" THEN GOTO 50
  30 IF INKEY$="N" THEN GOTO 70
  40 GOTO 20
  50 PRINT "MUITO OBRIGADO"
  60 PRINT "EU TAMBEM GOSTO DE V
OCE"
  65 STOP
  70 PRINT "QUE PENA, ESTOU TRIS
TE"
  80 STOP
```

```
  20 PRINT "B=BONITO...F=FEIO...
D=DUVIDA",,,,,
  25 PRINT "VOCE ME ACHA BONITO,
 FEIO OU ?",,,
  30 IF INKEY$="B" THEN PRINT "O
BRIGADO"
  40 IF INKEY$="F" THEN PRINT "Q
UE PENA, ESTOU TRISTE."
  50 IF INKEY$="D" THEN PRINT "D
IGA QUE SOU BONITO."
  60 GOTO 30

 RUN
```

Observe que a vírgula pode ser usada para pularmos espaços.

OBA! AQUI ESTÃO OS SÍMBOLOS USADOS EM FLUXOGRAMAS
INÍCIO E FIM
Imprime na TV (mostra no vídeo)
(PRINT)
Entrada manual
(INPUT)
Tomar decisão
(INKEY$, IF . . .)
Operações
(LET, RAND...)
Loop
(FOR... TO)
(NEXT)

```
IF M$<>A$ THEN GOTO 10
```

```
SE M$ FOR DIFIRENTE DE A$ ENTAO
GOTO 10
```

Início
Qual a primeira nota?
Input N1
Qual a segunda nota?
Input N2
Qual a terceira nota?
Input N3
Entradas com as notas
LET S= N1+N2+N3 LET M=S/3
Cálculo da Média
M>=5
Não
Sim
Reprovado com média ...
Aprovado com média ...
FIM
FIM
SERÁ QUE FUI APROVADO?
1 PRINT "QUAL A 1 NOTA ?"
2 INPUT N1
3 PRINT "QUAL A 2 NOTA ?"
4 INPUT N2
5 PRINT "QUAL A 3 NOTA ?"
6 INPUT N3
10 LET S=N1+N2+N3
20 LET M=S/3
30 IF M>=5 THEN PRINT "APROVADO
COM MEDIA =";M
35 IF M<5 THEN PRINT REPROVADO
COM MEDIA =";M
RUN
MINHAS NOTAS SÃO:
1ª NOTA = 6,0
2ª NOTA = 7,0
3ª NOTA = 3,0

```
10 FOR A=0 TO 31
11 PRINT "▒";
12 NEXT A
13 PRINT "ALEPH"
14 PRINT "A MAIS ";
15 PRINT "MODERNA"
20 FOR A=0 TO 31
21 PRINT "▒";
22 NEXT A
23 PRINT "ALEPH"
24 PRINT "A MAIS ";
25 PRINT "PRATICA"
30 FOR A=0 TO 31
31 PRINT "▒";
32 NEXT A
33 PRINT "ALEPH"
34 PRINT "A MAIS ";
35 PRINT "BONITA"
40 FOR A=0 TO 31
41 PRINT "▒";
42 NEXT A
43 PRINT "ALEPH"
44 PRINT "UMA GRANDE ";
45 PRINT "EDITORA"
50 GOTO 10
```

```
1 GOSUB 10
2 PRINT "MODERNA"
3 GOSUB 10
4 PRINT "PRATICA"
5 GOSUB 10
6 PRINT "BONITA"
7 GOSUB 10
8 PRINT "QUERIDA"
9 GOTO 1
10 FOR A=0 TO 31
11 PRINT "▒";
12 NEXT A
13 PRINT "ALEPH"
14 PRINT "A MAIS ";
15 RETURN
```

APLICAÇÃO DE GOSUB / RETURN

```
 4 REM * DISCO VOADOR *
 5 LET C=0
10 PRINT AT 3,C;"--<▒>--"
20 PRINT AT 3,C;" .>▒<. "
30 GOTO 10
```

Observe que vamos usar GOSUB e RETURN.

Adicione as linhas abaixo:

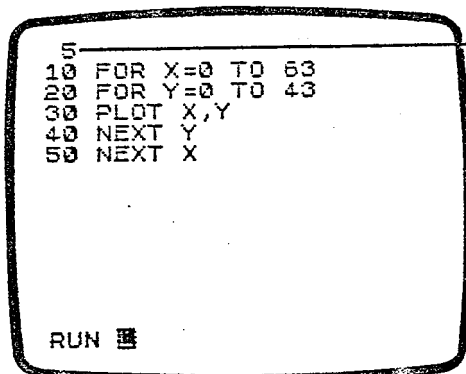
```
25 IF INKEY$="B" THEN GOSUB 100
100 FOR L=4 TO 15 STEP 5
110 PRINT AT L,C+3;"."
115 PRINT AT L,C+3;" "
120 NEXT L
```

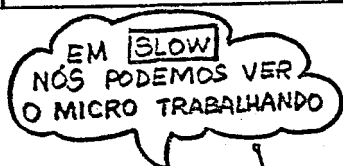
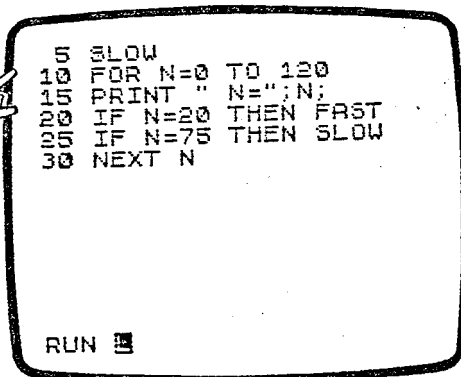
```
125 PRINT AT 3,C;"          "
130 LET C=C+2
135 IF C=20 THEN LET C=0
```

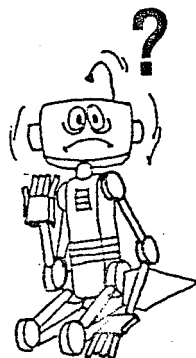
```
50 PRINT AT 2,5;"  "
60 PRINT AT 3,5;"  "
80 PRINT AT 1,8;"--:--"
85 PRINT AT 1,8;"  :  "
90 GOTO 80
```

RUN: R NEW LINE

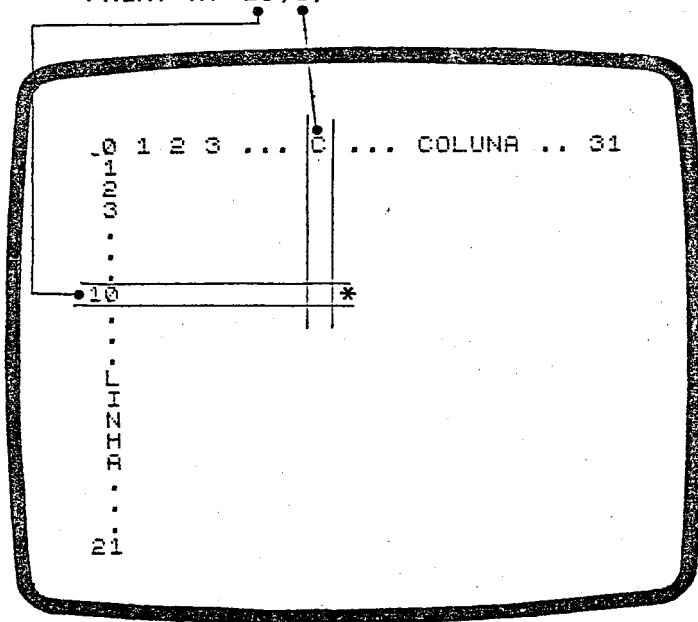
Agora, adicione as linhas:

```
10 PRINT AT 15,9;"  "
15 PRINT AT 16,8;"  "
20 PRINT AT 17,6;"  "
82 PRINT AT 18,5;"  "
83 PRINT AT 18,5;"  
"
86 PRINT AT 19,5;"  "
87 PRINT AT 19,5;"  
"
90 GOTO 80
```

Apanhe um relógio e marque a diferença trabalhando primeiramente em SLOW e depois em FAST.

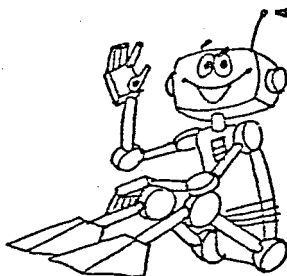
OBS.: Caso a tela da sua TV esteja pulando, é porque o micro está em FAST. Digite SLOW ou simplesmente desligue e ligue o micro.

OBS.: O micro inicia sempre em SLOW quando o ligamos.

```
 90 LET C=10
 100 LET C=C+(INKEY$="8")-(INKEY$="5")
 110 PRINT AT 10,C;" * "
 120 GOTO 100
```

Faça o programa rodar e aperte as teclas [5 ⇦] ou [8 ⇨]

Agora veja abaixo como funciona a linha 100.

Quando aperto 5 ⟶ LET C=C-1
Quando aperto 8 ⟶ LET C=C+1

Para melhor compreensão do programa anterior adicione a linha abaixo e faça rodar novamente. Aperte as teclas [5 ⇦] e [8 ⇨]

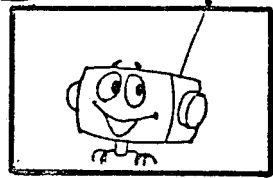
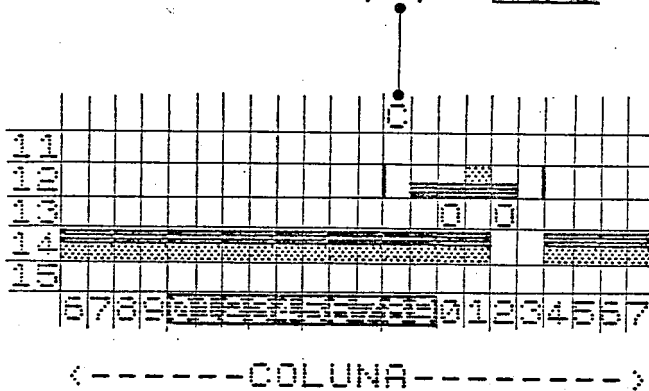
```
115 PRINT AT 12,C;"  ";C;"   "
```

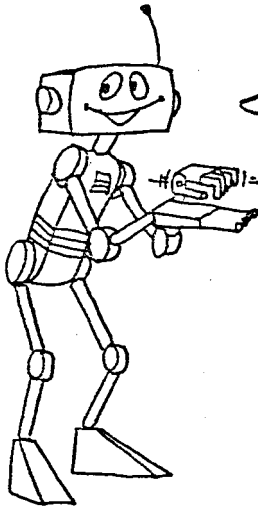
Observe que a todo momento nós temos o valor da coluna C.

Ótimo, vamos então personalizãr nosso programa anterior. Substitua as linhas 115 e 116 pelas linhas abaixo:

```
115 PRINT AT 12,C;" ▄▄▄▀▄▄ "
116 PRINT AT 13,C;"  O  O  "
```

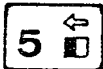
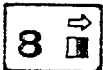
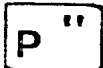
Vamos lá, faça-o rodar e veja que caminhão bonitinho você fez.

OK pessoal, vamos agora construir a estrada para o caminhão...

```
20 PRINT AT 14,6;"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
```

Vamos mudar o nosso programa, de modo que o caminhão, ao passar no buraco, caia dentro dele? Adicione as linhas abaixo.

```
5 CLS
10 LET A=18
118 IF C=A THEN GOTO 200
200 PRINT AT 12,C;"      "
210 PRINT AT 13,C+3;"▌_"
220 PRINT AT 14,C+3;"O▀"
230 PAUSE 100
240 GOTO 5
```

Faça então uma ponte adicionando as linhas abaixo:

```
105 IF INKEY$="P" THEN PRINT AT
14,22;"▀▀"
110 IF INKEY$="P" THEN LET A=24
```

Faça-o rodar e lembre-se:

5 ⇦ ➤ faz o caminhão afastar-se da ponte.

8 ⇨ ➤ faz o caminhão ir para frente.

P " ➤ faz aparecer a ponte.

```
  10 LET C=15        (+1)☆
  20 LET C=C+(INKEY$="8")-(INKEY
$="5")(-1)☆
  30 LET C=C+(C<10)-(C>20)
  40 PRINT AT 10,C;" ";C;" "
  50 GOTO 20
```

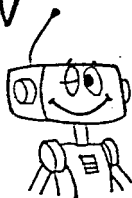
Teste usando as teclas [5] [8]

POR QUE DIMINUI SÓ ATÉ [10] E AUMENTA ATÉ [20]?

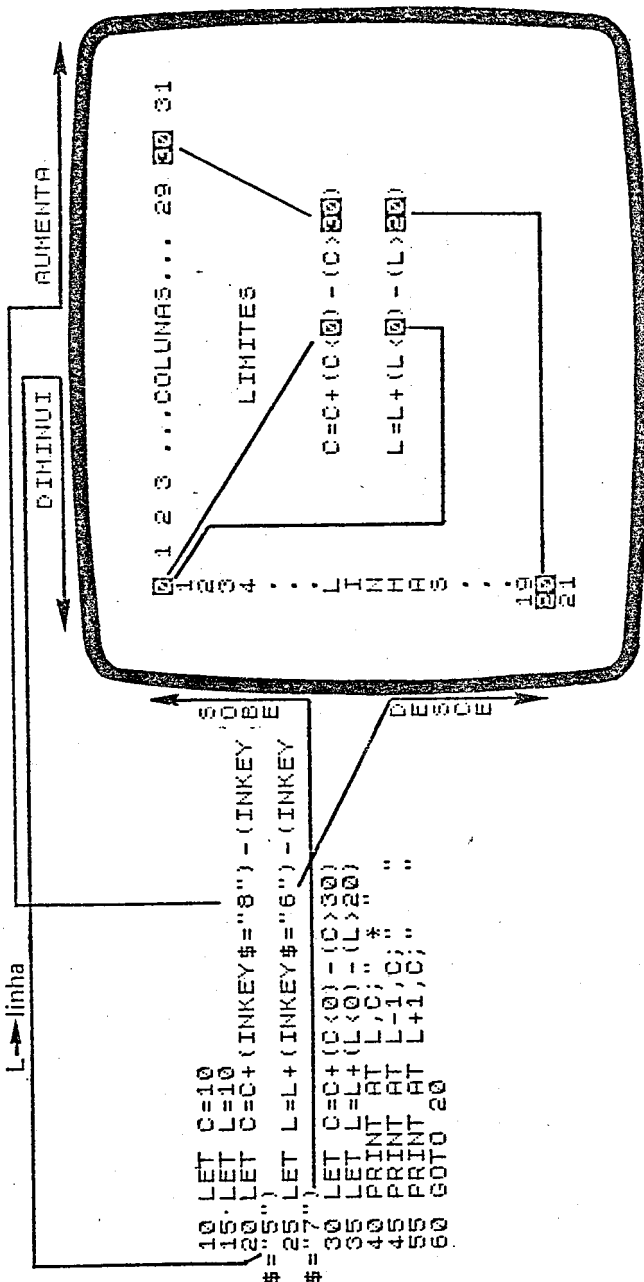
Quem limita este intervalo é a linha 30.
Vamos alterá-la:

```
30 LET C=C+(C<5)-(C>18)
```

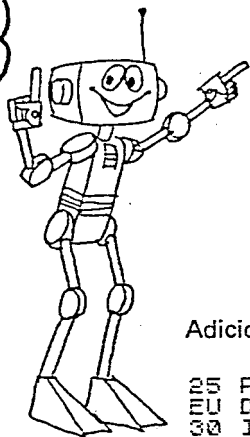
Teste novamente e veja: o limite é 5 e 18.

```
30 LET C=C+(C<□)-(C>□)
```

Apague o programa, e vamos fazer a linha variar de 0 até 20 com um outro programa. Tente completar:

```
  15 LET L=10
  25 LET L=L+(INKEY$="□")-(INKEY
$="□")
  35 LET L=L+(L<□)-(L>□)
  45 PRINT AT L-1,12;"    "
  50 PRINT AT L,12;L
  55 PRINT AT L+1,12;"    "
  60 GOTO 25
```

```
10 LET C=10
15 LET L=10
20 LET C=C+(INKEY$="8")-(INKEY
$="5")
25 LET L=L+(INKEY$="6")-(INKEY
$="7")
30 LET C=C+(C<0)-(C>30)
35 LET L=L+(L<0)-(L>20)
40 PRINT AT L,C;" * "
45 PRINT AT L-1,C;"   "
55 PRINT AT L+1,C;"   "
60 GOTO 20
```

Para facilitar a compreensão, tente modificar os limites.
Por Exemplo: limite de linhas L máximo = 18 e mínimo = 5

Outro exemplo: altere os limites da coluna→C máximo = 25 e mínimo = 7

Este programa também funciona como uma máquina de escrever, porém ao apertar SPACE ele pára devido ao BREAK.

```
 5 FOR I=0 TO 255
15 PRINT CHR$ I;
20 NEXT I



RUN ■
```

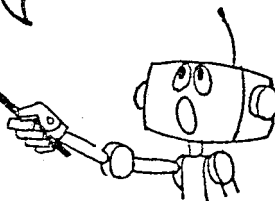
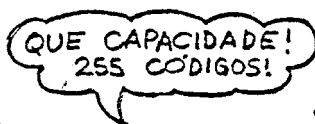
Adicione ao programa as linhas abaixo.

```
25 PRINT AT 18,0;"DE UM NUMERO,
EU DAREI O CHR$"■
30 IF INKEY$="" THEN INPUT A■
35 PRINT AT 20,5;"CHR$ ";A;"= ";
CHR$ A;"     "■
60 GOTO 30■
```

Por exemplo:

```
8■    NEW LINE
12■   NEW LINE
253■  NEW LINE
```

Rode o programa usando números de 0 até 255.

Usamos REM somente para título do programa.

Podemos retirar a linha 2 que o programa não se altera.

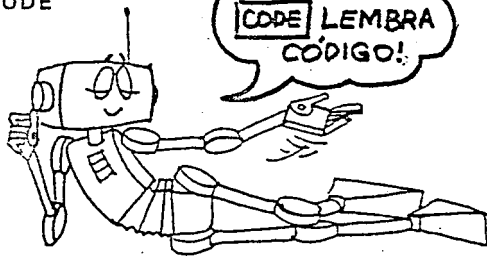
Podemos também fazer:

```
PRINT CHR$ 8     NEW LINE
PRINT CHR$ 150   NEW LINE
PRINT CHR$ 240   NEW LINE
```

OBS.: Veja na pág. 156 a tabela de códigos.

CODE

CÓDIGOS / CARACTERES

CÓDIGOS	CARACTERES
0	SPACE
1	▘
2	▝
3	▀
4	▖
5	▌
6	▞
7	▛
8	▒
9	▒
10	▒
11	"
12	£
13	$
.	
.	
.	
255	COPY

VEJA PAG. 155

Faça os exemplos:

PRINT CODE "$" NEW LINE

PRINT CODE "▘" NEW LINE

PRINT CODE "▛" NEW LINE

Faça agora:

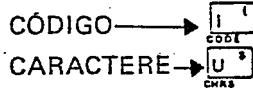
PRINT CHR$ 1 NEW LINE

PRINT CHR$ 7 NEW LINE

PRINT CHR$ 13 NEW LINE

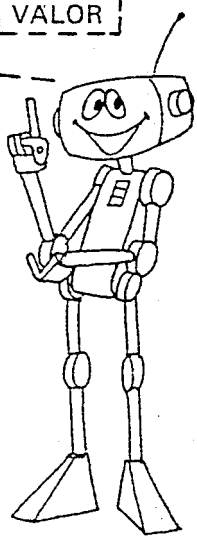
Procure assimilar:

CÓDIGO → I CODE

CARACTERE → U CHR$

Brinque com os programinhas:

```
15 FOR I=0 TO 255
25 PRINT CHR$ I;
35 NEXT I

RUN
```

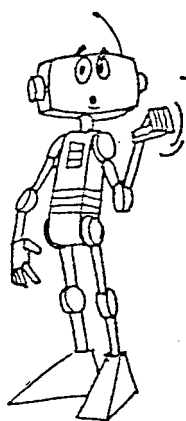
```
10 FOR N=0 TO 255
20 SCROLL
30 PRINT "CODE ";N;"=";
CHR$ N
40 NEXT N

RUN
```

```
 5 PRINT "MAQUINA DE ESCREVER
COM GRAPHICS"
 10 PRINT
 15 PRINT
 20 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 20
 25 IF INKEY$="" THEN GOTO 25
 40 PRINT CHR$(CODE INKEY$+128)

 50 GOTO 20
```

Usando STR$ nós fazemos qualquer número tornar-se uma STRING.

Faça:

```
LET N=5 [NEW LINE]
LET N$=STR$ N [NEW LINE]
```

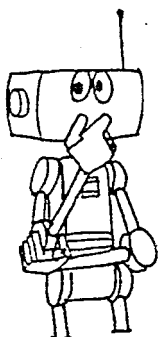
Pronto: o micro tem arquivado em sua memória que:

N$ = "5" é uma string
N = 5 é um número

Muito simples: tente fazer cálculos com N$ assim:

```
PRINT N$*2 [NEW LINE] = _____
PRINT N$+5 [NEW LINE] = _____
```

O micro não aceitou, não é?
Faça agora:

```
PRINT N*2 [NEW LINE] = _____
PRINT N+5 [NEW LINE] = _____
```

Apesar de N$ = 5 e N = 5, para o micro eles são totalmente diferentes.

Você acertou, Tekinho, [VAL] faz exatamente o oposto, ou seja:

VAL transforma STRINGs numéricas em números.

Faça:

```
LET B$="3" [NEW LINE]
```

VAMOS FAZER CÁLCULOS USANDO B$, APESAR DE SER UMA STRING.

```
PRINT 2*VAL B$ [NEW LINE]  = ___
PRINT 10+VAL B$ [NEW LINE] = ___
```

Observe a diferença:

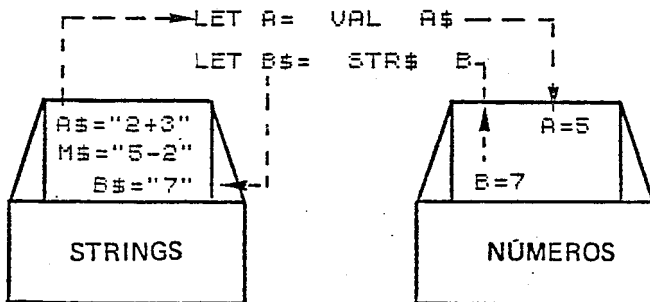
```
LET A$="2+3" [NEW LINE]    PRINT A$ [NEW LINE] = ____
                           PRINT VAL A$ [NEW LINE] = ____

LET M$="5-2" [NEW LINE]    PRINT M$ [NEW LINE]
                           PRINT VAL M$ [NEW LINE]
                           PRINT VAL M$+VAL A$ =
```

```
LET A= VAL A$
LET B$= STR$ B
```

A$="2+3"
M$="5-2"
B$="7"

STRINGS

A=5
B=7

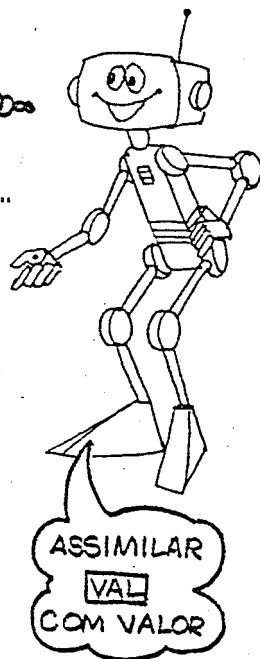
NÚMEROS

```
15 PRINT "BRINQUE COM AS CONTAS"
25 INPUT A$
35 PRINT A$;"=";VAL A$
45 PRINT
55 GOTO 25
```

RUN ■

Rode o programa e faça continhas assim:

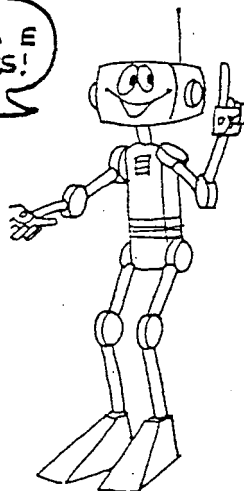
```
"3+7■" [NEW LINE] = _____
"5-2■" [NEW LINE] = _____
"1+4+3■" [NEW LINE] = _____
"2*5■" [NEW LINE] = _____
"10/2■" [NEW LINE] = _____
"10*3■" [NEW LINE] = _____
"2*2■" [NEW LINE] = _____
"SQR 4■" [NEW LINE] = _____
"SQR 9■" [NEW LINE] = _____
```

DIVIDIR

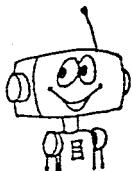
[V /]

SQR significa raiz quadrada.

Exemplo:

```
2*2=4     ----> SQR 4=2
3*3=9     ----> SQR 9=3
4*4=16    ----> SQR 16=4
5*5=25    ----> SQR 25=5
6*6=36    ----> SQR 36=6
7*7=49    ----> SQR 49=7
```

```
 5 REM *APLICACAO DE VAL*
10 PRINT "ENTRE COM UMA EQUACAO
USANDO X,Y"
20 INPUT A$
30 PRINT "DE UM VALOR PARA X"
40 INPUT X
50 PRINT "DE UM VALOR PARA Y"
60 INPUT Y
70 PRINT "PARA X=";X;" Y=";Y,
80 PRINT A$;"=";VAL A$
85 PRINT
90 GOTO 30

RUN
```

Rode o programa e forneça equações.

```
X+Y-1   NEW LINE
X=5     NEW LINE
Y=2     NEW LINE
X=1     NEW LINE
Y=3     NEW LINE
```

Vamos, mas primeiro coloque esta linha no programa: `45 IF X=0 THEN GOTO 10` Aqui estão algumas equações para brincarmos.

```
X-Y+10  ——> X=2  ——> Y=6
X*2+Y   ——> X=3  ——> Y=10
Y+Y+X   ——> X=7  ——> Y=12
```

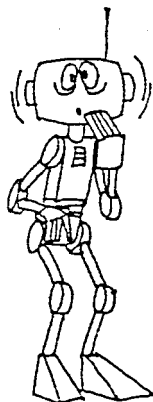
Lembre-se: X = Ø o programa recomeça.

Preencha os exercícios abaixo usando o micro:

```
PRINT LEN "PAPAI" [NEW LINE]
PRINT LEN "RUA" [NEW LINE]

PRINT LEN "A" [NEW LINE]
PRINT LEN "A1" [NEW LINE]
```

Veja o que acontece:

```
P A P A I  }
1 2 3 4 5  }  5 LETRAS

R U A  }
1 2 3  }  3 LETRAS
```

Fácil, não? Faça os exercícios abaixo:

```
PRINT LEN "    " [NEW LINE] = _____
PRINT LEN " A" [NEW LINE] = _____

PRINT LEN "EU E VOCE" [NEW LINE] = _____
PRINT LEN "12345678" [NEW LINE] = _____
PRINT LEN "AB70" [NEW LINE] = _____
PRINT LEN "____________________" [NEW LINE] = _____
              (seu nome)
```

Observe que os espaços em branco também são contados.

Aqui vai um programinha para brincarmos

```
20 INPUT A$
25 PRINT A$;LEN A$
30 GOTO 20
```

Vamos lá, faça-o rodar assim: RUN ▓ [NEW LINE]

Por exemplo:

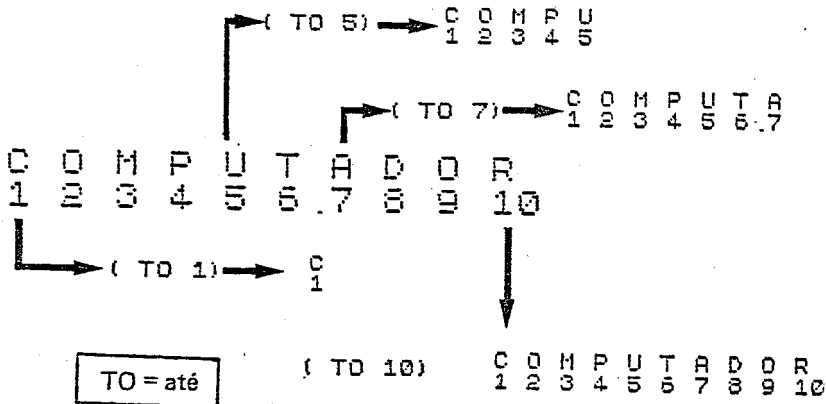
"SAUDE▓"	[NEW LINE]	= ____
"MICRO▓"	"	= ____
"A;B▓"	"	= ____
"2+5▓"	"	= ____

[LEN] nos fornece o comprimento da STRING. (palavra)

```
            escrever seu nome
  5 LET N$="                  "
 10 PRINT "NOME DE UM AMIGUINHO
=?"
 20 INPUT A$
 30 IF LEN N$>LEN A$ THEN GOTO
50
 35 PRINT N$;"E MENOR QUE ";A$
 40 STOP
 50 PRINT N$;" E MAIOR QUE ";A$
```

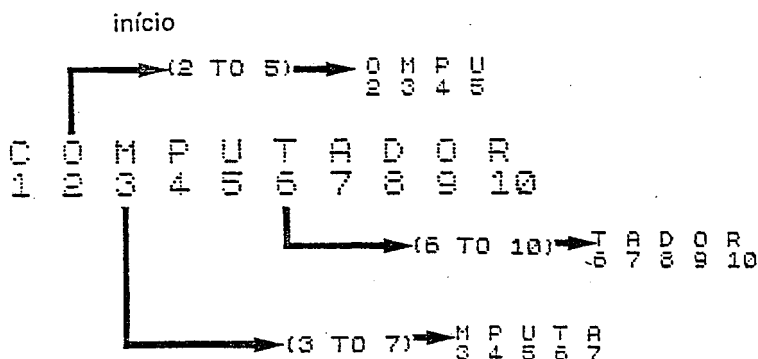
início TO fim

```
PRINT "COMPUTADOR"( TO 5)▦      NEW LINE   = ____
PRINT "COMPUTADOR"( TO 7)▦      ''         = ____
PRINT "COMPUTADOR"( TO 1)▦      ''         = ____
PRINT "COMPUTADOR"( TO 10)▦     ''         = ____
```

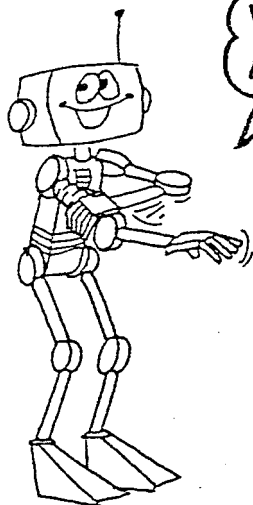
Veja o que acontece:

```
              ┌( TO 5) ──> C O M P U
              │            1 2 3 4 5
              │     ┌( TO 7) ──> C O M P U T A
              │     │            1 2 3 4 5 6 7
C  O  M  P  U  T  A  D  O  R
1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
│                          │
└──> ( TO 1) ──> C         ▼
                 1

TO = até       ( TO 10)    C O M P U T A D O R
                           1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

```
          seu nome
PRINT "              "( TO 2)▦    NEW LINE  = ____
PRINT "              "( TO 4)▦    ''        = ____
PRINT "              "( TO 1)▦    ''        = ____
PRINT "              "( TO 0)▦    ''        = ____
PRINT "              "(2 TO 3)▦   ''        = ____
PRINT "              "(3 TO 4)▦   ''        = ____
PRINT "              "(3 TO )▦    ''        = ____
```

```
PRINT "COMPUTADOR"(2 TO 5)   [NEW LINE]  =  ___
PRINT "COMPUTADOR"(6 TO 10)      "       =  ___
PRINT "COMPUTADOR"(3 TO 7)       "       =  ___
```

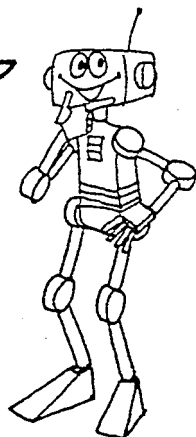
Veja o que acontece

EX.: (2 TO) = 2 até o fim.

```
  10 LET A$="1234567890"
  20 PRINT "ESCREVA UMA PALAVRA"
  30 INPUT B$
  40 PRINT "VAMOS CORTA-LA USAND
O TO"
  50 PRINT "QUAL O INICIO DO COR
TE ?"
  60 INPUT I
  70 PRINT "QUAL O FIM DO CORTE
?"
  80 INPUT F
  85 CLS
  90 PRINT A$,A$(I TO F)
 100 PRINT B$,B$(I TO F)
 110 PAUSE 200
 120 PRINT
 130 GOTO 20
```

RUN NEW LINE

```
 5 PRINT "QUAL SEU NOME ?"
10 INPUT A$
20 LET N=LEN A$
25 FOR A=1 TO N
30 SCROLL
35 PRINT A$( TO A)
40 NEXT A
50 GOTO 25
```

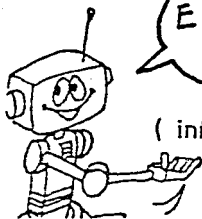
Nunca pule para o programa seguinte, sem entender direitinho o anterior.

```
  10 PRINT "ESCREVA UM NOME QUAL
QUER QUE EU"
  20 PRINT "LHE DAREI A INICIAL"
  30 INPUT I$
  35 PRINT
  40 PRINT "A INICIAL E* =";I$(1)
  50 GOTO 30
```

Teste várias vezes e depois modifique a linha `40 . . I$ ( . . . )`

Vamos lá pessoal, aqui vão alguns exercícios. Completar.

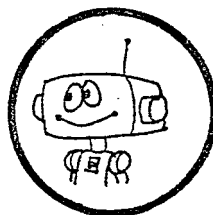
```
PRINT LEN___COMPUTADOR___ [NEW LINE]
PRINT LEN___SAUDE___ [NEW LINE] =5
PRINT "ALEPH"(___TO 4) [NEW LINE] =LEP
PRINT "COMPUTADOR"(___TO 5) [NEW LINE] =MPU
PRINT "COMPUTADOR"(___TO___) [NEW LINE] =TA
PRINT "SAUDE"(__) [NEW LINE] =U
PRINT "SAUDE"( TO___) [NEW LINE] =SA
PRINT "SAUDE"( TO___) [NEW LINE] =SAUD
PRINT "SAUDE"(___TO ) [NEW LINE] =UDE
```

Os exercícios abaixo estão errados.
Onde está o erro?

```
PRINT LEN "HORA" [NEW LINE] =6              ______________
PRINT LEN " RUA " [NEW LINE] =3             ______________
PRINT "RUA"(2) [NEW LINE] =R                ______________
PRINT " HORA"(4 TO ) [NEW LINE] =HORA       ______________
PRINT "123456"(3 TO ) [NEW LINE] =123       ______________
```

(início TO fim)

Este programinha está incompleto. Tente completá-lo.

```
  10 PRINT "ESCREVA UMA PALAVRA
E EU DIREI"
  20 PRINT "O COMPRIMENTO DELA"
  40 INPUT P$
  50 PRINT
  60 PRINT "O COMPRIMENTO E =";____P$
  70 GOTO 40
```

RUN

```
  20 LET N$="ALEPH"
  30 FOR I=1 TO 5
  40 PRINT AT I,I;N$(I)
  80 NEXT I
```

Teste o programinha; procure entender como funciona a linha 4Ø.

```
50 PRINT AT I,30-I,N$(I)
```

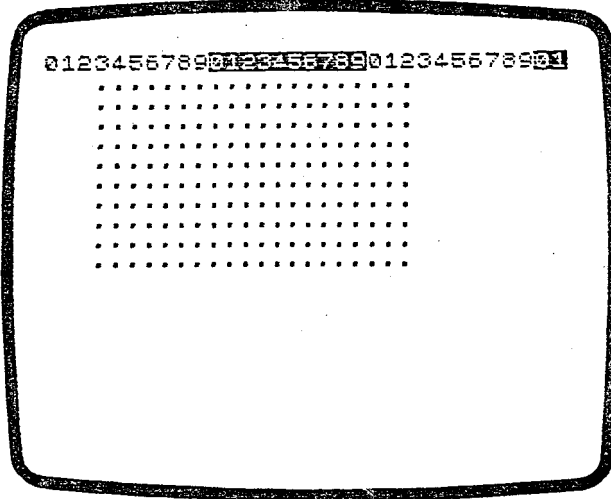
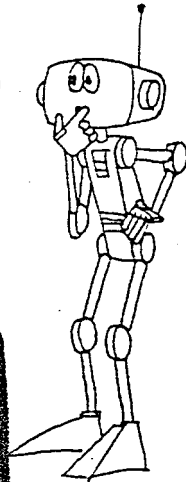
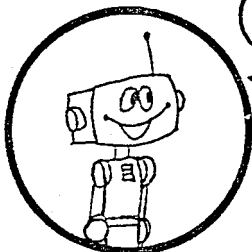
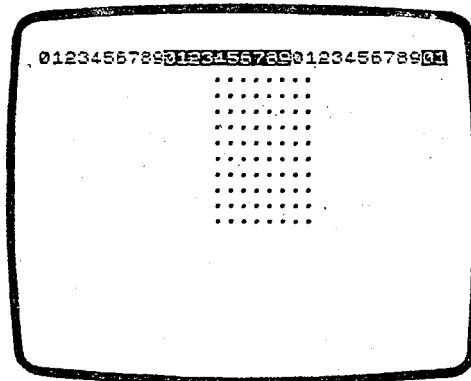
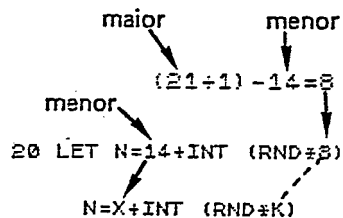
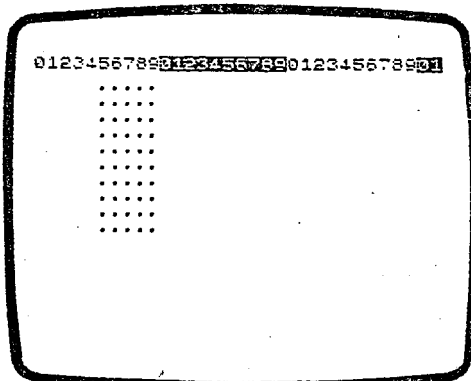
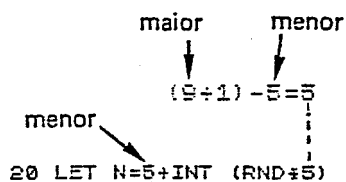
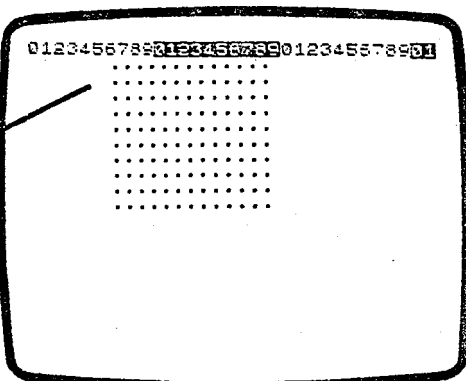
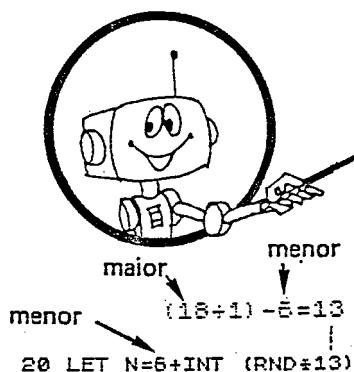
Rodar com RUN NEW LINE

Ótimo. Agora adicione as linhas 6Ø e 7Ø.

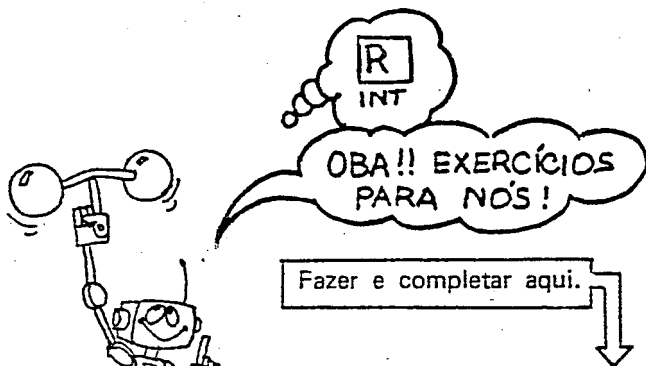
```
  60 PRINT AT 20-I,I;N$(I)
  70 PRINT AT 20-I,30-I;N$(I)
```

Teste e observe quantas coisas podemos criar com o micro.

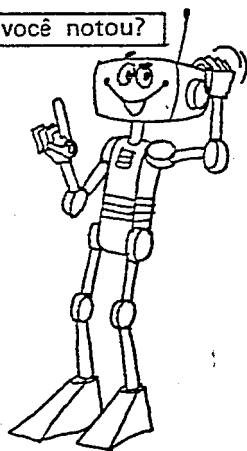
Vamos lá, crie mais uma linha bem bonita e mostre ao professor.

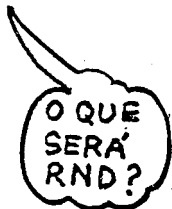
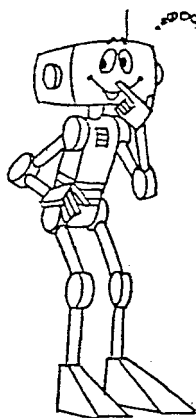
R
INT
T
RND
10 PRINT "01234567890123456789
0123456789 01"
20 LET N=3+INT (RND*20)
25 FOR I=1 TO 10
29 PRINT AT I,N;" "
30 PRINT AT I,N;"."
40 NEXT I
50 GOTO 20
01234567890123456789012345678901
Faça rodar e fique observando:
AAH! (MAIOR+1)-MENOR=2Ø
3 = MENOR
22 = MAIOR
maior
menor
menor
(22 + 1) - 3 = 2Ø
20 LET N=3+INT (RND*20)

Podemos, no programa anterior modificar a linha 20.

RESUMO

X = menor
K = (maior + 1) - menor

Fazer e completar aqui.

```
PRINT INT 12      NEW LINE =___
PRINT INT 12.2    NEW LINE =___
PRINT INT 12.5    NEW LINE =___
PRINT INT 12.7    NEW LINE =___
PRINT INT 12.9    NEW LINE =___
PRINT INT 5.3     NEW LINE =___
PRINT INT 10.56   NEW LINE =___
PRINT INT 4.732   NEW LINE =___
PRINT INT RND     NEW LINE =___
PRINT INT         NEW LINE =___
PRINT INT         NEW LINE =___
```

Olhe com atenção os resultados. O que você notou?

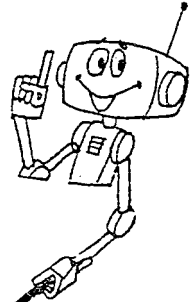
Exatamente, INT = inteiro, ou seja, só interessa os números inteiros.

Agora rode o programa.
Podemos mudar os valores do Looping.
Exemplo:

```
15 FOR N=4/9 TO 100
15 FOR N=3/7 TO 100
```

RND é uma função que nos fornece números aleatórios entre ZERO e UM.

Números Aleatórios: são números gerados ao acaso.

LEMBRANDO QUE:

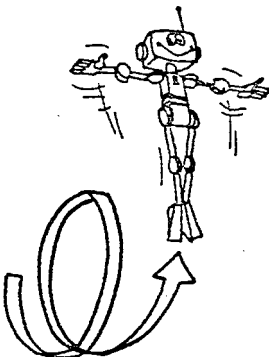
N= (X) + INT (RND) * (K))

(X) = menor; (K) = (maior) - menor

```
  4 PRINT "MENOR=?"
  6 INPUT X
  8 PRINT "MAIOR=?"
 10 INPUT M
 15 CLS
 30 PRINT "01234567890123456789
0123456789012"
 40 PRINT AT 19,X;X
 50 PRINT AT 19,M;M
 60 LET K=(M+1)-X
 65 LET N=X+INT (RND*K)
 70 FOR L=1 TO 18
 75 PRINT AT L,N;"O";AT L,N;":"
 80 NEXT L
 85 GOTO 65
```

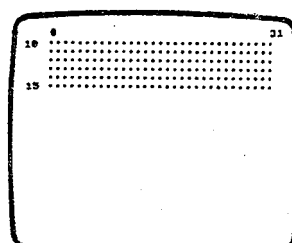
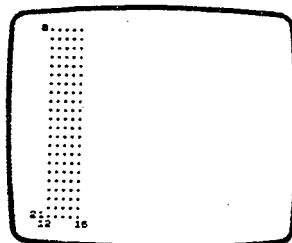
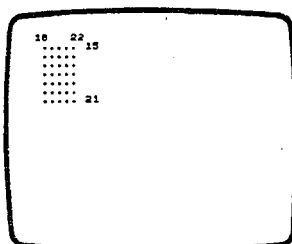
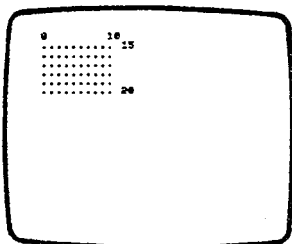
LOOPING

Brinque à vontade com o programa.
Por exemplo:

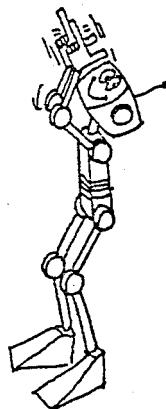
```
MENOR=?15   NEW LINE
MAIOR=?25   NEW LINE
```

PODEMOS MODIFICAR TAMBÉM O LOOPING L

Teste as seguintes modificações:

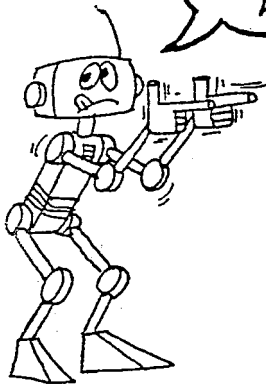
```
70 FOR L=1 TO 10
70 FOR L=0 TO 20 STEP 2
70 FOR L=15 TO 18
70 FOR L=1 TO 20 STEP 5
```

Usando o programa, tente fazer a tela ficar assim:

JÁ SABEMOS FAZER CHOVER OU JOGAR BOMBAS DE UM AVIÃO MAS, COMO FARÍAMOS PARA ATIRAR EM UM AVIÃO QUE ESTÁ NO ALTO ?

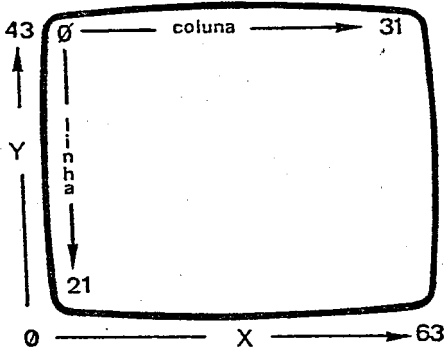
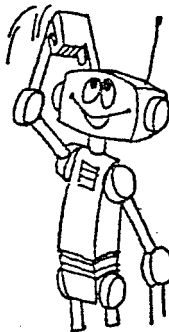
Não é difícil. Veja abaixo.

```
      NEW      [NEW LINE]

 95 LET N=10+INT (RND*20)
100 FOR I=15 TO 0 STEP -1
110 PRINT AT I,N;"I";AT I,N;":"
120 NEXT I
130 GOTO 95
```

Que tal? Agora você pode alterar os limites à vontade, ou seja:

COLUNA: 0 até 31

LINHA: 0 até 21

Movimento na horizontal.

Altere agora a linha 15 para: `15 FOR I=10 TO 25`
e faça rodar.

Observando sempre os limites da tela, vamos alterar o programa acima.

```
15 FOR I=15 TO 0 STEP -1

22 PLOT N,I
```

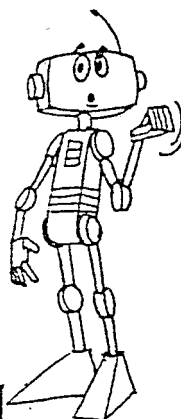
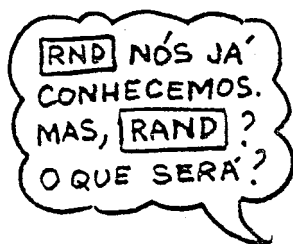
Adicione ao programa as linhas:

```
21 PRINT AT I,N;"I";AT I,N;":"
24 PLOT I,N
```

Ótimo, faça rodar e aprecie os desenhos.

```
 10 PRINT AT 20,0;"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
 100 LET N=5+INT (RND*20)
 110 FOR V=0 TO 20
 120 PRINT AT 2,N;"*";AT 2,N;"X"
 130 NEXT V
 140 FOR F=2 TO 19
 150 PRINT AT F,N;"▒";AT F,N;"▒"
;AT F,N;"0"
 155 IF F=19 THEN GOTO 250
 160 NEXT F
 200 GOTO 100
 250 FOR G=0 TO 5
 255 PRINT AT F,N;"BUM";AT F,N;"
BUM";AT F,N;"   "
 258 NEXT G
 260 GOTO 100
```

O programa acima simula um objeto estranho voador, que aparece no ar e desaparece deixando bombas, que caem e explodem no chão.

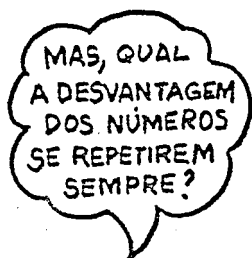
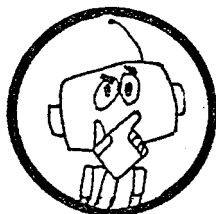
Use sua imaginação e complemente-o. Uma dica: use INKEY$.

Faça a seguinte experiência.
Aperte NEW e depois. NEW LINE

OBS.: Desligar e ligar o micro é igual a

Agora faça:

PRINT RND NEW LINE marque o nº ______
PRINT RND marque o nº ______
PRINT RND NEW LINE marque o nº ______

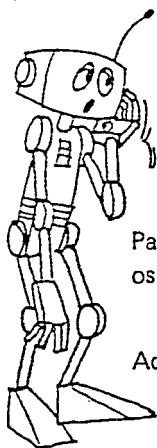
Ótimo, agora volte e faça tudo novamente a partir de NEW NEW LINE

Você notou, que os números se repetem sempre.

Vamos lá; faça o programa, mas antes aperte NEW (STOP A) NEW LINE

```
10 PRINT "LOTO"
20 PRINT INT (RND*100)
25 PRINT INT (RND*100)
30 PRINT INT (RND*100)
35 PRINT INT (RND*100)
40 PRINT INT (RND*100);
```

Faça rodar RUN R e NEW LINE e marque os números para jogar na LOTO. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Ótimos, agora você está de saída para ir jogar na LOTO (desligue o micro).

Mas eis que chega o seu amigo que também vai jogar na LOTO.

Você, naturalmente, liga o micro e faz um jogo para ele. Faça e marque. O primeiro jogo. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Para evitar que o micro reinicie sempre com os mesmo números, usamos RAND T

Adicione ao programa a linha 5:

```
5 RAND
```

e agora você pode testar quantas vezes quiser, que somente por acaso, dois números se repetirão.

RAND significa Números Randômicos, ou seja:
Aqueles que são gerados aleatoriamente com uma certa ordem.

Para viajar, devemos sempre pedir autorização para Papai e Mamãe.

```
  10 PRINT "PAPAI, POSSO VIAJAR
?......(S/N)"
  20 INPUT P$
  30 PRINT "MAMAE, POSSO VIAJAR
?......(S/N)"
  40 INPUT M$
```

Se Papai falar sim e Mamãe falar sim então ótimo, vou viajar.

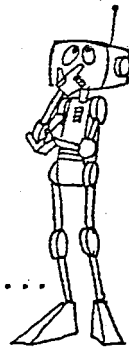
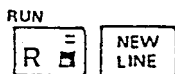
```
50 IF P$="S" AND M$="S" THEN PRI
NT "OTIMO, VOU VIAJAR"
```

Mas, se papai falar não ou mamãe falar não, então eu não vou.

```
60 IF P$="N" OR M$="N" THEN PRIN
T "EU NAO VOU"
```

MAS SE O PAPAI DISSER SIM
E A MAMÃE DISSER NÃO?

Brinque com o programa acima e depois adicione mais uma linha como o Tekinho sugeriu.

```
70 IF ..........................
```

```
10 PRINT "N=? ";
20 INPUT N
25 PRINT N
30 PRINT "M=? ";
40 INPUT M
45 PRINT M
```


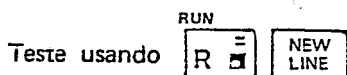
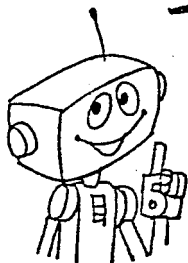
Faça rodar algumas vezes para ver como funciona o programa acima.

Ótimo. Agora adicione a linha 6ϕ assim:

```
60 IF N=10 AND M=10 THEN PRINT "
N=10 E M=10"
```

Teste algumas vezes

Agora troque a linha 6ϕ por:

```
60 IF N=10 OR M=10 THEN PRINT "P
ELO MENOS UM DELES E' IGUAL A 10
"
```

Que tal fazer como o Tekinho sugeriu?

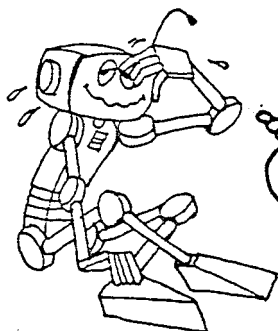
```
60 IF N=0 AND M=100 THEN ...
```

```
   4 CLS
   5 LET L=10
  10 PRINT "A=?"
  20 INPUT A
  30 PRINT "B=?"
  40 INPUT B
  50 CLS
  55 PRINT "    A=";A;"    B=";B
  60 PRINT AT 5,5;"A+B";AT 7,5;
"A-B";AT 9,5;"B-A";AT 11,5;"A+
A";AT 13,5;"B+B";AT 15,5;"A÷B
"
 110 PRINT AT 17,5;"INICIAR"
 120 LET L=L+(INKEY$="6")-(INKEY
$="7")
 130 PRINT AT L,4;"▒";AT L,4;" "
 140 IF INKEY$="0" AND L=5 THEN
PRINT AT L,11;A+B
 145 IF INKEY$="0" AND L=7 THEN
PRINT AT L,11;A-B
 150 IF INKEY$="0" AND L=9 THEN
PRINT AT L,11;B-A
 155 IF INKEY$="0" AND L=11 THEN
 PRINT AT L,L;A+A
 160 IF INKEY$="0" AND L=13 THEN
 PRINT AT L,11;B+B
 165 IF INKEY$="0" AND L=15 THEN
 PRINT AT L,11;A÷B
 170 IF INKEY$="0" AND L=17 THEN
 GOTO 4
 200 GOTO 120
```

Rode o programa usando RUN [NEW LINE].

Exemplo: A=? 10
B=? 2

Agora use as teclas [6 ⇩] e [7 ⇧].

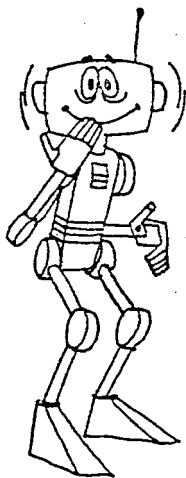
[RUBOUT Ø] } executa a operação.

AND = E

Coloque o programa abaixo no micro e teste.

```
10 PRINT "ALEPH"
15 PRINT A
```

RUN [NEW LINE]

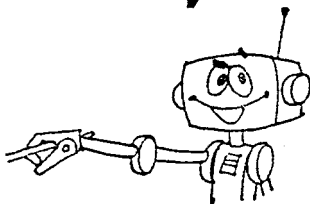
A televisão ficou assim: ➡

```
ALEPH



2/15
```

JÁ CONHECEMOS ESTES DOIS NÚMEROS ② / ⑮ ?

Apague a linha 15 assim: 15 [NEW LINE]

Agora, adicione a linha 50 assim:

```
50 PRINT A
```

RUN [NEW LINE]

Códigos de Erros

0 — Tudo bem, tudo certo.

1 — Usou NEXT sem FOR e a variável definida.

Exemplo:
```
4 LET A=1
6 NEXT A
```

apesar de definir A=1, faltou o FOR.
FOR A=... TO ...

2 — Variável não definida.

Exemplo:
```
10 PRINT B
```

faltou definir um valor para B.

3 — Fora da faixa permitida da variável subscrita.

Exemplo:
```
10 LET A$="M"
20 PRINT A$(2)
```

a linha 2∅ pede para imprimir a 2'letra.

4 — Não existe mais espaço na memória.

Exemplo:
```
 5 FOR E=100 TO 5000 STEP 300
10 PRINT E
20 DIM M(E)
30 NEXT E
```

5 — Encheu a tela.

Exemplo:
```
10 PRINT "MICROBOYS";
20 RUN
```

RUN R NEW LINE

lembre-se que CONT limpa a tela e continua.

6 — Número calculado muito grande, maior que 10^{38}

7 — Usou RETURN sem GOSUB.

8 — Usou INPUT sem número de linha.

Exemplo:
```
INPUT A
```
NEW LINE

9 — O programa parou num STOP.
Exemplo:
```
5 PRINT "MICROBOYS"
6 STOP
7 PRINT "[illegible]"
```

A — Está fora dos limites de certas funções.
Exemplo:

`PRINT SQR (-5)` → não aceita raizes negativas.

`PRINT ASN 2` → não existe seno maior que +1 ou menor que -1.

B — Número inteiro fora de faixa
Exemplo:

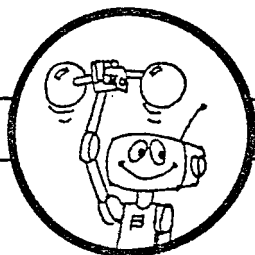
```
PLOT 65,10

PRINT AT 25,5;"*"
```

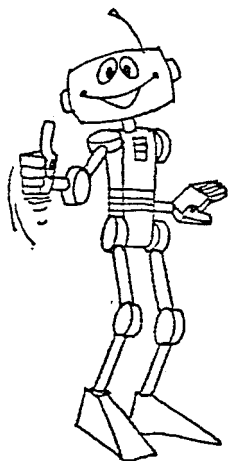
C — VAL não consegue executar o que foi pedido.
Exemplo:
```
10 INPUT A$
20 PRINT VAL A$
30 GOTO 10
```
teste os valores:
12 NEW LINE
12.5 NEW LINE
12,5
a vírgula no micro é usada para comando.
12;5 NEW LINE
12▪5

D — Usou BREAK com o programa em execução.
Exemplo:
```
10 PRINT 1
15 RUN
```
rode e aperte BREAK.

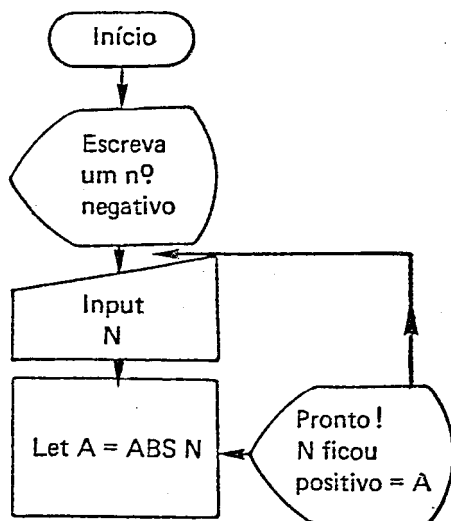
E — Não usado.

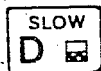
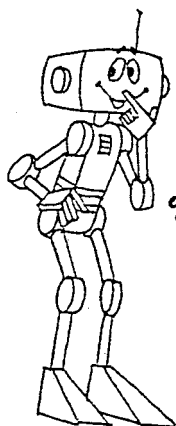
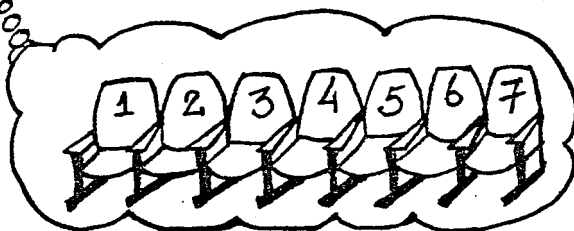
F — Ao tentar gravar um programa em fita, esquecemos de pôr o nome.
Exemplo:
```
SAVE ""
```

EXERCÍCIOS:

INSTRUÇÕES	Nº erro	EXPLICAÇÃO
PRINT A		
LET A=B		
15 PRINT "MICROBOYS"; 20 GOTO 15		
5 LET P=12 8 PRINT P 9 NEXT P		
PRINT AT 35,10;"▒"		
10 NEXT A 15 PRINT A*A 20 NEXT A		
5 PRINT "PIRACICABA" 15 RETURN 20 PRINT "BOM DIA"		
5 PRINT "S.PAULO" 15 STOP 20 PRINT "BOA NOITE"		
10 FOR N=4 TO -4 STEP -1 20 PRINT "RAIZ DE " 30 PRINT N;"=";SQR N		
15 LET A$="1:2" 20 PRINT VAL A$		
10 FOR I=90 TO 9000 STEP 900 20 PRINT I 30 DIM M(I) 40 NEXT I		
15 PRINT "▒▒▒"; 20 RUN		
PRINT OK		
15 LET A$="123" 20 PRINT A$(4)		

```
PRINT ABS -5 [NEW LINE] =____
PRINT ABS -10 [NEW LINE] =____
PRINT ABS -2 [NEW LINE] =____
```

Certo. ABS quer dizer absoluto.

```
PRINT 10+ABS -10 [NEW LINE] =____
PRINT 2÷ABS -3 [NEW LINE] =____

10 FOR N=-10 TO 6
20 PRINT "ABS ";N;" = ";ABS N
30 NEXT N
```

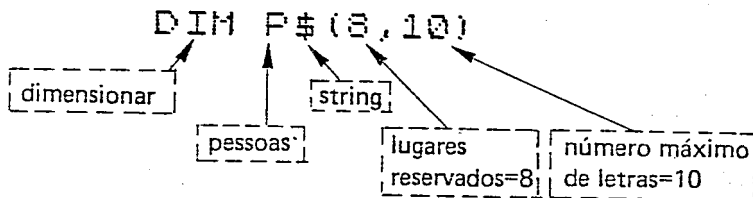
Teste o programa acima e depois altere os valores da linha 10.

Tente desenvolver o programa.

DIM

Vamos ao cinema?
Está passando um filmão.

Precisamos reservar 7 lugares.

Ao fazer um programa no micro, também precisamos reservar espaços, ou seja:

DIMensionar espaços usando DIM.

No cinema, nós simplesmente reservamos 8 lugares ou 9 lugares ou 10 lugares.

O micro é mais exigente, ele quer o número de pessoas e o número de letras assim:

```
  10 DIM P$(8,10)
  20 FOR I=1 TO 8
  30 PRINT "QUEM VAI SENTAR NA "
;I;" POLTRONA?"
  40 INPUT P$(I)
  45 PRINT "P$(";I;") = ";P$(I)
  50 NEXT I
  60 PRINT "FIM"
```

Vamos supor que aumentou o número de lugares a reservar, para 11 pessoas. Qual seria o novo dimensionamento?

```
10 DIM P$(11,10)
20 FOR I=1 TO 11
```

O que acontece se a 11ª pessoa chamar ANTONIO CARLOS?

```
A N T O N I O   C A R L O S
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
```

```
10 DIM P$(11,14)
```

Altere o programa acima para 12 pessoas com nomes de, no máximo, 14 letras:

```
10 DIM P$(12,14)
20 FOR I=1 TO 12
```

```
   4 LET N=0
   5 DIM P$(10,12)
  10 PRINT "ESCREVA O NOME DE SE
US AMIGOS"
  20 PRINT "QUE EU VOU GUARDANDO
(MAX.9)"
  30 PRINT
  40 PRINT "QUANDO TERMINAR ESCR
EVA FIM"
  45 LET N=N+1
  50 INPUT P$(N)
  60 IF P$(N, TO 3)="FIM" THEN G
OTO 100
  70 GOTO 45
 100 FOR N=1 TO 10
 105 PRINT
 110 PRINT P$(N)
 120 NEXT N
```

Como funciona a linha 60?

Observe que DIM P$(10,12) permite que arquivemos 10 nomes com no máximo 12 espaços.

Assim:

Máximo 10 nomes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	11	12
1	M	I	C	R	O	B	O	Y	S	–	8	6
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8	A	L	A	.	C	A	M	P	I	N	A	S
9												
0												

Fazer um programa que inicia perguntando:

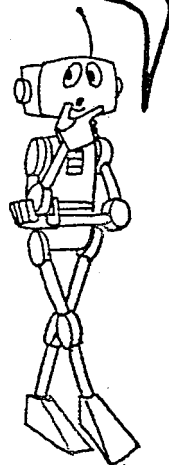
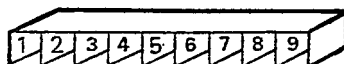
"QUANTOS NOMES VOCÊ QUER GUARDAR?"

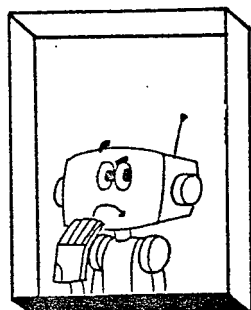
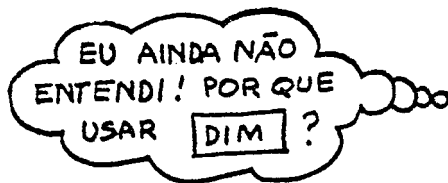
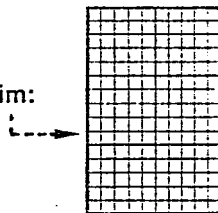
"QUAL O TAMANHO MÁXIMO DOS NOMES?"

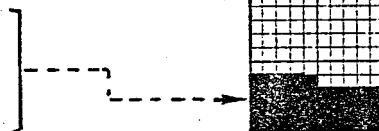
Dimensionar para as condições acima.

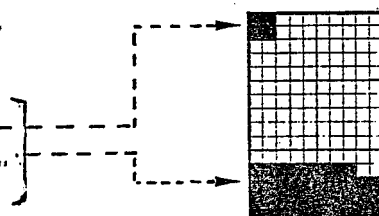
Boa Sorte.

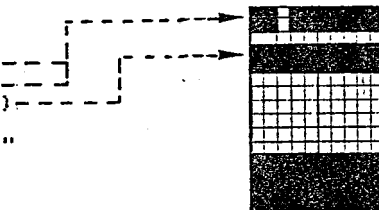
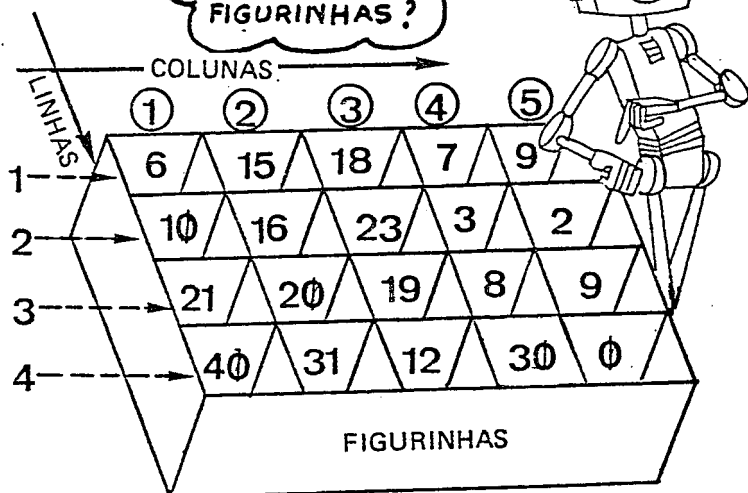
O programa abaixo dimensiona lugares para 4 notas que você tenha tirado na escola.

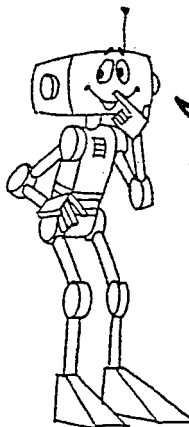
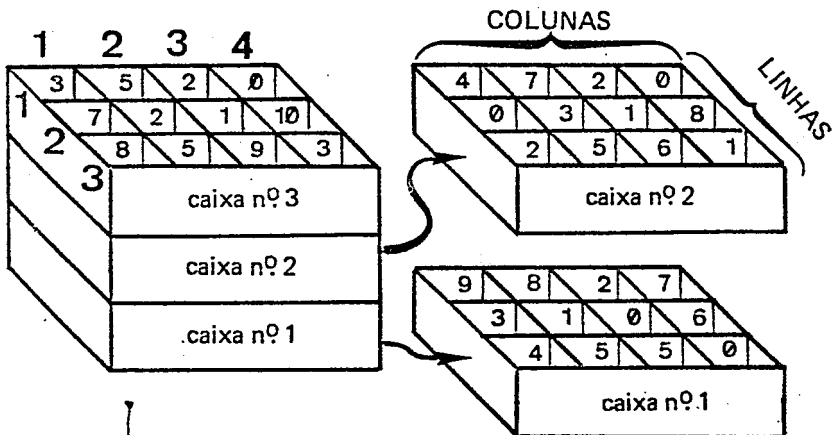
```
10 DIM N(4)
20 FOR I=1 TO 4
30 PRINT "QUAL A ";I;" NOTA?
";
40 INPUT N(I)
45 PRINT N(I)
50 NEXT I
60 LET SOMA=N(1)+N(2)+N(3)+N(4
)
70 LET MEDIA=SOMA/4
80 PRINT "MEDIA=";MEDIA  NEW LINE
```

Exemplo:

armário com 9 divisões.

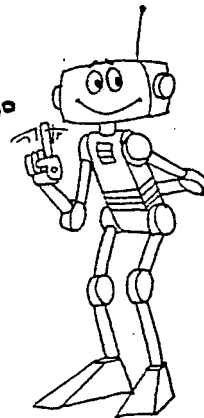
DIM A(9)

Imagine o micro como uma série de caixinhas vazias assim:

E, quando você for fazendo um programa qualquer, este programa vai enchendo as caixinhas.

```
10 LET A=3
20 PRINT "N=?"
30 INPUT N
40 PRINT N
50 .....
```

Portanto, reservando lugar, fica assim:

```
 5 DIM P(12)
10 LET A=3
20 PRINT "N=?"
30 .....
```

ou assim:

```
 5 DIM P(12)
 8 DIM M(50)
10 DIM B$(100)
15 LET A=3
20 PRINT "N=?"
30 .....
```

8

```
   5 REM  COLECAO DE FIGURINHAS
  10 DIM F(4,5)
  15 PRINT "QUANTAS FIGURINHAS T
EM NA CAIXA"
  20 FOR L=1 TO 4
  30 FOR C=1 TO 5
  50 PRINT "LINHA=";L;" COLUNA="
;C;
  60 INPUT F(L,C)
  70 PRINT ".......";F(L,C)
  80 NEXT C
  90 NEXT L
```

Depois que arquivar todos,
retire a linha 6∅
e faça GOTO 2∅.

```
  10 DIM A(3,3,4)
  20 FOR N=1 TO 3
  30 FOR L=1 TO 3
  40 FOR C=1 TO 4
  45 SCROLL
  50 PRINT "CAIXA ";N;" LINHA ";
L;" COLUNA ";C;
  60 INPUT A(N,L,C)
  70 PRINT "   =";A(N,L,C)
  80 NEXT C
  90 NEXT L
 100 NEXT N
 110 PRINT AT 0,0;"▒FIM APAGUE A
 LINHA 60 E 110▒"
 120 PRINT "TESTAR COM GOTO 20 E
 APOS RUN"
```

RUN [NEW LINE]

Faça o programa e observe a linha 40

```
   10 PRINT "IMPRIMIREI QUALQUER
 NUMERO QUE"
   20 PRINT "SEJA MAIOR QUE 10"
   30 INPUT N
-----40 IF NOT N<=10 THEN PRINT N
   50 GOTO 30

 RUN [NEW LINE]
```

Podemos entendê-la assim:

SE N<= 10 NÃO IMPRIMO

IF 1º PROGRAMA = OK THEN GOTO 2º PROGRAMA
SE JÁ ENTENDEU O 1º PROGRAMA,ENTÃO VAMOS PARA O 2º

```
   10 PRINT "ESCREVA QUALQUER COI
 SA"
   15 PRINT "POREM, A PALAVRA SOL
  NAO ACEITO"
   20 INPUT A$
-----25 IF NOT A$="SOL" THEN PRINT
 A$
   40 GOTO 20
```

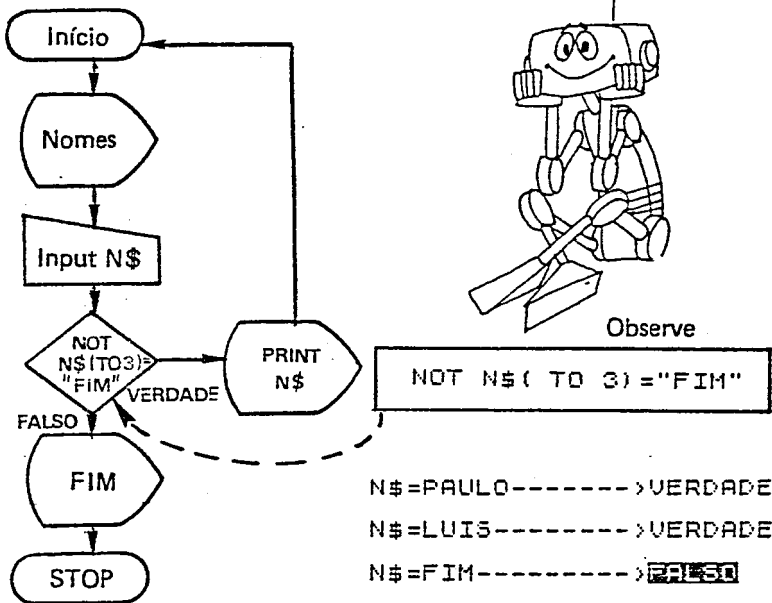
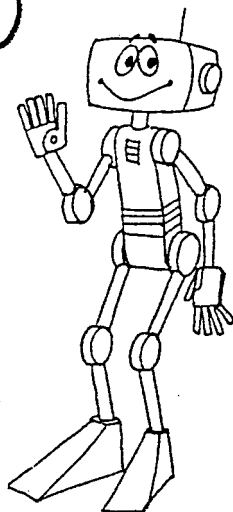
SE A$ ="SOL" NÃO IMPRIMO

Entendeu? Ótimo, altere a linha 25.
Assim:

```
-----25 IF NOT A$(1)="S" THEN PRINT A$
```

SE A$ = "......................" NÃO IMPRIMO

Tente completar

APLICAÇÕES DE NOT

Faça:

```
PRINT SGN 15      (N.L.) = .....
PRINT SGN 10      (N.L.) = .....
PRINT SGN 8       (N.L.) = .....
PRINT SGN 2       (N.L.) = .....
PRINT SGN 0       (N.L.) = .....
PRINT SGN -3      (N.L.) = .....
PRINT SGN -7      (N.L.) = .....
PRINT SGN -20     (N.L.) = .....
```

```
10 FOR N=-5 TO 6
20 PRINT "SGN ";N;" = ";SGN N
30 NEXT N
```

RUN R — NEW LINE

APLICAÇÕES DE SGN

Início

Negativo

Positivo

Input

Let N = SGN N

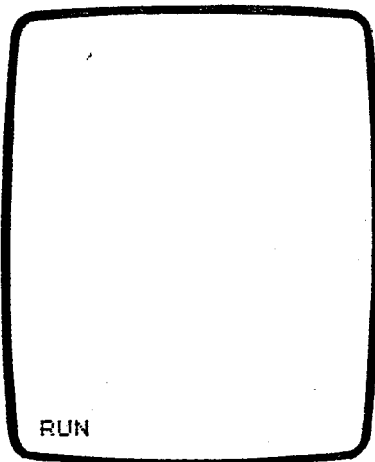
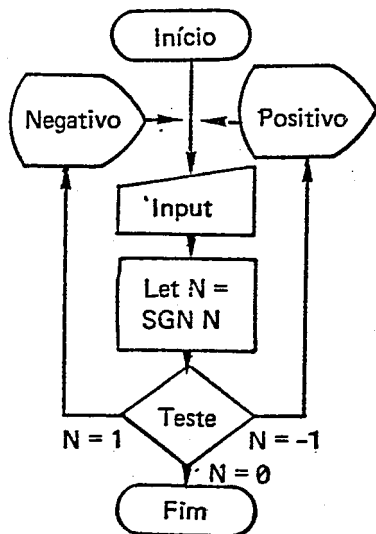
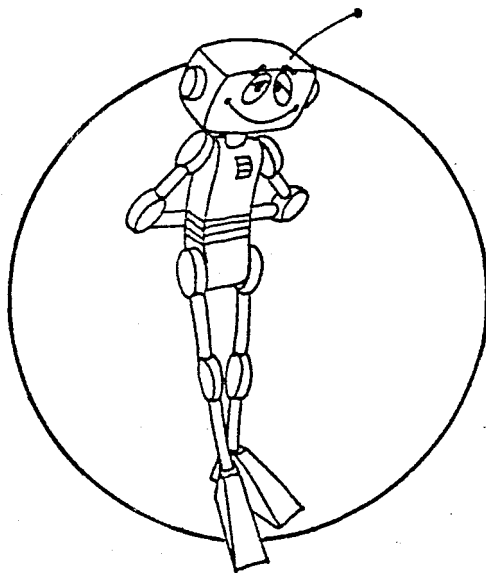
Teste

N = 1

N = -1

N = 0

Fim

RUN

Chegou um momento de tristeza. O Tekinho vai se embora.

Não chore. Ao mesmo tempo que é triste, se faz a esperança, porque o Tekinho sabe que as crianças que estudaram com ele, durante todo o livro, são crianças que foram preparadas para o futuro que se faz presente.

Temos certeza, que toda vez que essas crianças estiverem em contato com um computador se lembrarão do Tekinho.

Sabemos que um dia o Tekinho irá voltar.

Esperemos que nesse dia, o mundo esteja repleto de paz e harmonia entre os povos, tal qual como na era messiânica.

Adeus Tekinho, que com a ajuda de D—us, seu regresso seja em breve.

BIBLIOGRAFIA ACONSELHADA

Para Iniciantes Acima de 13 Anos e Professores:

BASIC TK vol 1 — Piazzi e Rossini
(os primeiros passos do TK 85)

Para Iniciantes Já Alfabetizados em BASIC:

BASIC TK vol 2 — Piazzi e Rossini
(técnicas mais avançadas de programação)

DISSECANDO JOGOS — Carlos Eduardo R. Salvato
(listagens de jogos comentadas linha por linha)

COLEÇÃO DE PROGRAMAS vol. 3 — Ricardo F. Siqueira
(jogos e programas didáticos de Matemática, Física e Química)

EVOLUINDO NO BASIC TK — Bernardo Stein
(vários programas úteis incluindo O PROFESSOR, que transforma o TK 85 num tomador de lições extremamente paciente)

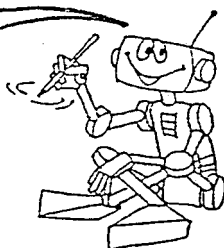
Para Quem Quer Se Aprofundar:

JOGOS EM LINGUAGEM DE MÁQUINA vols. 1, 2 e 3
(jogos de ação e inteligência, Simulador de vôo, Labirinto, Tridimensional, Xadrez, etc.)

BASIC TK vol. 3 — Piazzi e Rossini
(Os detalhes operacionais do TK 85)

SUPER BASIC TK — Grossi e Maldonado
(Como fazer programas em BASIC que rodam com a rapidez da linguagem de máquina usando o compilador fornecido no apêndice)

Todos estes livros são editados pela
ALEPH Publicações e Assessoria Pedagógica Ltda.
Av. Brig. Faria Lima, 1451 - Conj. 31
01451 - S. Paulo - Tel.: (011) 813-4555

Mande seu nome e endereço para receber GRATUITAMENTE O RAND USR, boletim informativo da nossa editora, com notícias e programas geniais.

Ouça na Rádio USP FM 93.7 MHz o programa CLIP INFORMATICA, onde são transmitidos programas para o TK 85 (software radiofônico).

Hexadecimal

Hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
	ESPAÇO											"	£	$	:	?
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	(	)	>	<	=	+	—	*	/	;	,	.	0	1	2	3
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	RND	INKEY$	PI													
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
	CURSOR P/CIMA	CURSOR P/BAIXO	CURSOR P/ESQ	CURSOR P/DIREITA	GRAPHICS	EDIT	NEW LINE	RUBOUT	K/L MODO	FUNCTION					NUMERO	CURSOR
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
	(	)	>	<	=	+	—	*	/				0	1	2	3
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
	""	AT	TAB		CODE	VAL	LEN	SIN	COS	TAN	ASN	ACS	ATN	LN	EXP	INT
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
	SQR	SGN	ABS	PEEK	USR	STR$	CHR$	NOT	**	OR	AND	<=	>=	<>	THEN	TO
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
	STEP	LPRINT	LLIST	STOP	SLOW	FAST	NEW	SCROLL	CONT	DIM	REM	FOR	GOTO	GOSUB	INPUT	LOAD
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
	LIST	LET	PAUSE	NEXT	POKE	PRINT	PLOT	RUN	SAVE	RAND	IF	CLS	UNPLOT	CLEAR	RETURN	COPY

Este livro foi impresso na
Gráfica Palas Athena
Associação "Palas Athena" do Brasil
Rua Dona Ana Nery, 846
Fone: 279-6288 — CEP 01522
Cambuci — São Paulo

Existem determinadas matérias de estudo, na escola, que são ferramentas e pré-requisitos para o aprendizado de outras. Ninguém pensaria, por exemplo, em ensinar Física para alunos que não tivessem algum conhecimento prévio de Matemática.

A linguagem BASIC está se tornando, a cada ano que passa, um pré-requisito para o estudo de outras matérias. Lecionando para uma classe que conhece o BASIC, o mestre tem uma liberdade de criação muito maior daquela que pode se permitir um professor preso ao uso de pacotes fechados (o tão polêmico "software didático"). Pode, desta forma, utilizar os microcomputadores da escola para gerar curtos programas, elaborados pelos próprios alunos, que facilitam, comprovadamente, não tanto o estudo quando a COMPREENSÃO da matéria estudada.

A Editora ALEPH fez duas escolhas ao editar este livro: a primeira relativa ao texto, elaborado por dois jovens e entusiastas professores que o testaram e aperfeiçoaram exaustivamente em sua escola de computação (MICROBOYS) durante ANOS, para crianças e jovens, na faixa etária de 8 a 13 anos.

A segunda escolha recaiu sobre o computador: o TK 85 (e seus compatíveis). Não se trata certamente do computador mais sofisticado ou mais dotado de recursos mas é o que exige menor investimento na implantação e é certamente, um dos mais didáticos (metade do manual de instruções está no teclado!).

Este volume não contém, portanto, mais um "Basic para crianças". Trata-se de uma obra pensada, elaborada com sensibilidade e competência para introduzir muitos jovens e professores brasileiros no fascinante mundo da computação.